

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-181653

(P2000-181653A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 6 F 3/12

識別記号

F I

G 0 6 F 3/12

データ(参考)

D 5 B 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 27 頁)

(21)出願番号

特願平10-359775

(22)出願日

平成10年12月17日(1998.12.17)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 田中 浩一

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

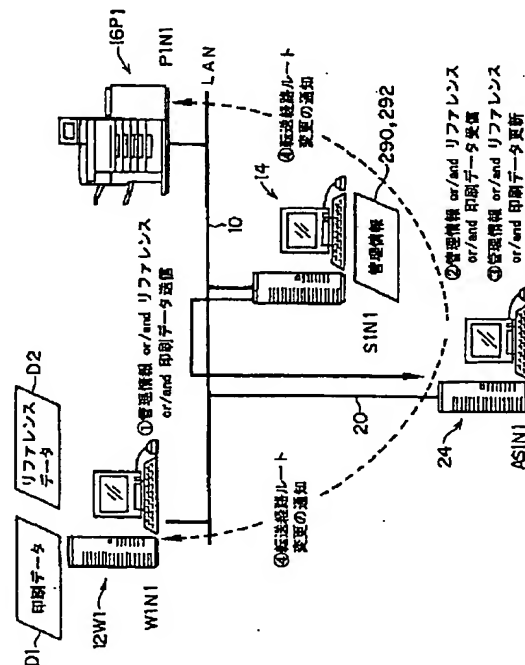
Fターム(参考) 5B021 BB10 EE01 EE04 NN00

(54)【発明の名称】 ネットワークシステム、代替処理制御方法、及びサーバ

(57)【要約】

【課題】 サーバに障害が発生した場合でも代替サーバを動的に選択して印刷処理を継続して行なう。

【解決手段】 サーバ14は装置情報テーブル290の代替サーバ選択条件に基づいて代替サーバをサーバ24に決定する。サーバ14に記憶されている管理情報(装置情報テーブル290、性能情報テーブル292)、蓄積されているリファレンスD2(印刷要求)、印刷データD1をサーバ24に送信することで、サーバ24に対し代替要求を行なう。サーバ24は、サーバ14から送信されてきた管理情報に基づいて、サーバ24の管理情報を更新する。また、サーバ14から送信されてきたリファレンスD2、印刷データD1をスプールに格納する。次に、サーバ24は、ワークステーション12W1には印刷データD1及びリファレンスD2の送信先サーバが、プリンタ16P1には印刷データD1の獲得先サーバがサーバ24に変更されたことを通知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成する端末装置と、印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタと、前記プリンタを管理するサーバと、を含んで構成されたネットワークシステムであって、

前記サーバは、

前記端末装置から前記印刷データの印刷処理要求として送られてきた前記印刷処理内容情報に基づいて、該印刷処理を実行させるプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された転送経路に従って印刷データが前記プリンタへ転送されるよう制御する転送制御手段と、

前記端末装置からの印刷処理要求の処理を代替させる代替サーバを選択する選択手段と、

前記選択手段により代替サーバに選択されたサーバに、前記端末装置から受けた印刷処理要求の代替を要求する要求手段と、

他のサーバによって代替サーバに選択された場合に、前記端末装置からの印刷処理要求を代替して処理するように制御する代替処理制御手段と、

を有することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】 前記選択手段は、他のサーバの所在情報と代替サーバとして起動するための代替サーバ起動条件とを含んで構成された代替サーバ選択情報を記憶する選択情報記憶部を有し、前記代替サーバ選択情報に基づいて、代替サーバを選択する、

ことを特徴とする請求項1に記載のネットワークシステム。

【請求項3】 前記サーバは、前記決定手段における印刷処理の実行に適したプリンタの決定に用いられ、該サーバが管理する前記端末装置及び前記プリンタの所在情報と性能情報とを含む管理情報を記憶する管理情報記憶部を更に有し、

前記要求手段は、前記端末装置から印刷要求として送られてきた印刷処理内容情報、前記管理情報記憶部に記憶されている前記管理情報、及び該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装置からプリンタへ転送途中の該サーバに蓄積されている前記印刷データのうちの少なくとも1つを代替サーバに送信することで代替要求を行なう、

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のネットワークシステム。

【請求項4】 前記代替処理制御手段は、他のサーバからの代替要求として前記印刷処理内容情報を受信した場合、受信した前記印刷処理内容情報に基づいて、前記決定手段による決定が行なわれるように制御する、

ことを特徴とする請求項3に記載のネットワークシステム。

ム。

【請求項5】 前記代替処理制御手段は、他のサーバからの代替要求として前記管理情報を受信した場合、受信した管理情報に基づいて、代替を要求してきた他のサーバが管理している全ての端末装置とプリンタを該サーバの管理下に置くように、該サーバの管理情報を更新する、

ことを特徴とする請求項3又は請求項4に記載のネットワークシステム。

10 【請求項6】 前記代替制御手段は、他のサーバからの代替要求として前記端末装置から前記プリンタへ転送途中の代替を要求してきたサーバに蓄積されていた前記印刷データを受信した場合、該端末装置及び該プリンタの少なくとも一方に、代替を要求してきたサーバに代えて該サーバを介する転送経路に変更することを通知し、印刷データの転送が該サーバを介して継続して行なわれるように制御する、

ことを特徴とする請求項3乃至請求項5の何れか1項に記載のネットワークシステム。

20 【請求項7】 前記サーバの処理が停滞している場合、前記要求手段は、前記端末装置から受信した未処理の前記印刷処理内容情報を前記代替サーバに送信することで、前記端末装置から受けた未処理の印刷処理要求の代替を要求する、

ことを特徴とする請求項3乃至請求項6の何れか1項に記載のネットワークシステム。

【請求項8】 前記サーバの機能を停止する場合、前記要求手段は、処理中及び未処理に係らず端末装置から受信した全ての印刷処理内容情報、前記管理情報、前記決定手段により該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装置からプリンタへの転送途中の該サーバに蓄積されている前記印刷データと、を代替サーバに送信することで、前記端末装置から受けた全ての印刷処理要求の代替を要求する、

ことを特徴とする請求項3乃至請求項7の何れか1項に記載のネットワークシステム。

【請求項9】 印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成する端末装置と、印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタと、前記端末装置から前記印刷データの印刷処理要求として送信された前記印刷処理内容情報に基づいて、印刷処理の実行に適したプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路を決定して前記印刷データが該プリンタに転送されるように制御するサーバとを含んで構成されたネットワークシステムにおける、前記サーバに障害が発生した場合に前記端末装置から受けた印刷処理要求を、共に前記ネットワークを構成している他のサーバに代替させる代替処理制御方法であって、

50 前記サーバが、予め記憶されている代替サーバ選択情報

に基づいて、前記ネットワークシステムを共に構成している他のサーバの中から、前記端末装置からの印刷処理要求を代替させる代替サーバを選択し、前記端末装置から受信した印刷処理内容情報、予め記憶されている前記サーバが管理している端末装置及びプリンタの管理情報、及び該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装置からプリンタへ転送途中の該サーバに蓄積されている前記印刷データのうちの少なくとも1つを前記代替サーバに選択されたサーバに送信することで代替要求を行ない、前記代替サーバに選択されたサーバが、前記代替要求を受けて、前記端末装置からの印刷処理要求を代替して処理するように制御する、ことを特徴とする代替処理制御方法。

【請求項10】 印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成する端末装置、及び前記印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタと共にネットワークを構成するサーバであって、前記端末装置から前記印刷データの印刷処理要求として送られてきた前記印刷処理内容情報に基づいて、該印刷処理を実行させるプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路を決定する決定手段と、前記決定手段により決定された転送経路に従って印刷データが前記プリンタへ転送されるよう制御する転送制御手段と、前記端末装置から受けた印刷処理要求の処理を代替させる代替サーバを、前記ネットワークシステムを共に構成している他のサーバの中から選択する選択手段と、前記選択手段により選択された前記代替サーバに、前記端末装置から受けた印刷処理要求の代替を要求する要求手段と、前記ネットワークを共に構成している他のサーバからの代替要求を受けて、代替を要求してきたサーバに代わって前記端末装置からの印刷処理要求を処理するように制御する代替処理制御手段と、を有することを特徴とするサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークシステム、代替処理制御方法、及びサーバに係り、より詳しくは、印刷データを生成する端末装置、印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタ、及び該プリンタを管理するサーバを備えたネットワークシステム、該ネットワークシステムにおける前記サーバに障害が発生した場合に端末装置から受けた印刷処理要求を、共にネットワークを構成している他のサーバに代替させる代替処理制御方法、上記ネットワークシステムを構成するサーバに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数のワークステーション、複数のプリンタ及びプリンタを管理するプリントサーバにより構成されたネットワークシステムが構築されている。このようなネットワークシステムでの印刷処理時には、大量の印刷データをワークステーションからネットワークを介してプリントサーバへ送信して該プリントサーバ内のメモリに一時記憶される。次に、プリントサーバが、ネットワークに接続された少なくとも1つのプリンタにネットワークを介して印刷データを送信し、該プリンタにより印刷データの印刷処理を行っている。

【0003】また、特開平9-62467号公報などに見られるように、プリントサーバが、LAN（ローカルネットワーク）等のネットワークに接続された各プリンタの機能を予めテーブル等で記憶しておき、ワークステーションからの印刷データに基づいて、機能の異なる複数のプリンタから印刷に適したプリンタを選択する技術が知られている。例えば、プリントサーバは、印刷データより、印刷される文書の記述言語、カラー印刷の有無、用紙サイズ等を判別し、判別により得られたこれらの各種印刷条件を満たすプリンタを選択する。

【0004】上記のような技術では、ワークステーションからプリントサーバへ大量の印刷データを送信することで印刷要求が行なわれていた。プリントサーバでは、ネットワークに接続された複数台のワークステーションからの印刷データを一手に受信していた。このため印刷処理の要求が集中した場合には、印刷データを記憶するプリントサーバのメモリの容量が一杯になり、ワークステーションからの印刷データを受け付けられない、といった不都合が生じるおそれがある。なお、この問題を解決するため、プリントサーバの印刷データを記憶するメモリ領域を、ディスクの増設等により、拡大することも考えられるが、ディスクの増設等には多大なコストを必要とする別の問題が生ずる。

【0005】また、大量の印刷データがワークステーションからネットワークを介してプリントサーバへ送信され、その後また、大量の印刷データがプリントサーバからネットワークを介してプリンタへ送信される。このため、ネットワーク上のデータ伝送量（通信トラフィック量）が増加し、ネットワークシステム全体でのデータ伝送処理効率を低下させるおそれがある。

【0006】上記問題を解決するために、特願平9-257132号に記載の発明では、ワークステーションから印刷データをプリントサーバに転送するのではなく、印刷データよりも遥かにデータ量が少ないリファレンス情報（印刷データの所在などを表す印刷資源情報と、プリントサービス情報などを指定したジョブ属性情報と、印刷データの用紙サイズや用紙向きなどを表す印刷属性情報とから構成される）をプリントサーバに転送している。このリファレンス情報を受け取ったプリントサーバは、印刷属性情報を満足するプリンタを選定する。ま

10

20

30

40

50

た、ワークステーション、プリントサーバ、プリンタ間を流れる印刷データの経路を、2種類のプリントサーバを介さないルート（ルート1、2）、及び4種類のプリントサーバを介すルート（ルート3、4、5、6）の中から決定する。このとき、プリントサーバを介さないルート1、2が優先して決定され、印刷データは決定された経路に従って、送受信される。したがって、印刷データは可能な限りプリントサーバを介さずにプリンタに転送され、印刷処理が行なわれる。これにより、印刷データがネットワーク上を流れる回数を低減し、ネットワーク上のデータ伝送量（通信トラフィック量）の増大を未然に防止させ、ネットワークシステム全体のスループットを向上させるという優れた効果をもたらすことができる。また、負荷分散（ロードバランス）、分割出力、迂回出力などの印刷サービスを効率よく行なうことも特徴としている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記では、印刷処理を代替する機構を具備していなかったため、プリンタサーバに何らかの障害が発生した場合は、障害が発生したプリントサーバが復旧するまで、あるいは、代替サーバの設定が整うまで、印刷処理を実行することができなかった。

【0008】このとき、管理者は、障害が発生したプリントサーバを停止し、代替サーバを準備しなければならない。代替サーバの設定は、障害が発生したプリントサーバの管理情報（装置情報テーブル、性能情報テーブル）に基づいて、代替サーバの管理情報を更新しなければならない。また、全ての利用者に、各自の印刷要求の処理状態を確認し、必要であれば再度印刷要求を行なうこと、代替サーバが設定されるまでは、印刷処理は行えないこと、復旧までの印刷要求は、代替サーバに行なわなければならないこと、などを周知徹底しなければならない。

【0009】また、利用者は、自分の印刷処理状態を確認して、印刷が完了していない場合は、管理者が準備した代替サーバに再度印刷要求を行なわなければならない。しかし、印刷要求した印刷データが、プリントサーバの障害発生時に、前述の特願平9-257132号に記載の経路選定における、プリントサーバを介して印刷データをプリンタに転送するルート（ルート3、4、5、6）が選定されて転送中であった場合、印刷データが消失してしまうことがあった。また、このとき、選択されたプリンタで印刷データの一部が既に印刷されていることもあり、資源（用紙、トナー、電力等）の無駄使いという問題も発生していた。

【0010】また、プリントサーバを介して印刷データをプリンタに転送するルート（ルート3、4、5、6）が選定されて処理されている場合、プリンタサーバのグループに印刷データが大量に蓄積されていたり、大量の

印刷データの送受信などのために、プリントサーバの処理が滞ってしまうことがあった。このため、ネットワークシステム全体のスループットが低下し、レファレンスを用いたことによる効果を十分に享受できない場合もあった。

【0011】本発明は、上記問題を解決するために成されたもので、サーバに障害が発生した場合でも代替サーバを動的に選択して印刷処理を継続して行なうことができるネットワークシステム、代替処理制御方法、及びサーバを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成する端末装置と、印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタと、前記プリンタを管理するサーバと、を含んで構成されたネットワークシステムであって、前記サーバは、前記端末装置から前記印刷データの印刷処理要求として送られてきた前記印刷処理内容情報に基づいて、該印刷処理を実行させるプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路を決定する決定手段と、前記決定手段により決定された転送経路に従って印刷データが前記プリンタへ転送されるよう制御する転送制御手段と、前記端末装置からの印刷処理要求の処理を代替させる代替サーバを選択する選択手段と、前記選択手段により代替サーバに選択されたサーバに、前記端末装置から受けた印刷処理要求の代替を要求する要求手段と、他のサーバによって代替サーバに選択された場合に、前記端末装置からの印刷処理要求を代替して処理するように制御する代替処理制御手段と、を有することを特徴としている。

【0013】請求項1に記載の発明によれば、ネットワークシステムは、端末装置とプリンタとサーバとを含んで構成している。端末装置では、印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成し、この印刷処理内容情報をサーバに送信することで印刷データの印刷処理要求を行なっている。すなわち、要求時に端末装置からサーバへ転送されるデータ量が少なくなり、ネットワークシステム上のトラフィック量の増大が防止されるようになっている。

【0014】サーバは、決定手段と、転送制御手段と、選択手段と、要求手段と、代替処理制御手段とを備えている。

【0015】決定手段では、端末装置から受信した印刷処理内容情報に基づいて該印刷データの印刷処理に適したプリンタと、該プリンタへの印刷データの転送経路とを決定する。転送制御手段では、決定手段により決定された転送経路に従って印刷データがプリンタへ転送されるように制御している。すなわち、サーバは、端末装置

から受けた印刷処理要求を処理して、印刷データをプリンタに転送させるプリントサーバとして稼動している。

【0016】選択手段では、サーバに何らかの障害が発生して、正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合に、該サーバの処理を代替して行なう代替サーバを共にネットワークを構成している他のサーバの中から選択する。要求手段では、端末装置からの印刷処理要求の代替して行なうように、選択手段により代替サーバに選択されたサーバに要求する。

【0017】代替処理制御手段では、他のサーバによって代替サーバに選択され、処理の代替要求を受けると、該サーバが代替を要求してきたサーバに代わりに端末装置からの印刷処理要求を処理するように制御する。

【0018】すなわち、請求項1に記載の発明では、サーバに障害が発生し、正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合に、代替サーバが自動的に選択され、この選択された代替サーバが該サーバに代わって、印刷処理の実行に適したプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路の決定、及び印刷データを該プリンタに転送する制御が行なわれる。また、代替サーバでは、障害発生時に処理中であった印刷要求、未処理の印刷要求、及び障害発生後になされた印刷要求に係らず、障害が発生したサーバに代わって印刷要求の処理が行なわれる。これにより、サーバが正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合でも、ネットワークシステムの利用者は何ら意識することなく、印刷業務を継続して行なうことができる。

【0019】なお、選択手段は、請求項2に記載されているように、他のサーバの所在情報と代替サーバとして起動するための代替サーバ起動条件とを含んで構成された代替サーバ選択情報を記憶する選択情報記憶部を有し、この代替サーバ選択情報に基づいて代替サーバを選択するとよい。

【0020】また、請求項3に記載されているように、サーバは、決定手段により印刷処理の実行に適したプリンタを決定するのに用いられ、該サーバが管理する前記端末装置及び前記プリンタ毎の所在情報と性能情報とを含む管理情報を記憶する管理情報記憶部を更に有し、前記要求手段は、端末装置から受信した印刷処理内容情報、この管理情報、及び該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装置からプリンタへ転送途中の該サーバに蓄積されている前記印刷データのうちの少なくとも1つを代替サーバに送信することで代替要求を行なうとよい。

【0021】請求項3に記載のネットワークシステムでは、他のサーバからの代替要求として印刷処理内容情報を受信した場合は、請求項4に記載されているように、代替処理制御手段は、受信した印刷処理内容情報に基づいて、決定手段による決定が行なわれるように制御するようにするとよい。

【0022】また、他のサーバからの代替要求として管理情報を受信した場合は、請求項5に記載されているように、代替処理制御手段は、受信した管理情報に基づいて、代替を要求してきた他のサーバが管理している全ての端末装置とプリンタを該サーバの管理下に置くように、該サーバの管理情報を更新するようにするとよい。

【0023】また、他のサーバからの代替要求として端末装置から前記プリンタへ転送途中の代替を要求してきたサーバに蓄積されていた印刷データを受信した場合は、請求項6に記載されているように、代替制御手段は、該端末装置及び該プリンタの少なくとも一方に、代替を要求してきたサーバに代えて該サーバを介する転送経路に変更することを通知し、印刷データの転送が該サーバを介して継続して行なわれるように制御するようにするとよい。

【0024】請求項3から請求項6に記載のネットワークシステムでは、サーバの処理が停滞している場合、請求項7に記載されているように、要求手段は、端末装置から受信した未処理の印刷処理内容情報を代替サーバに送信することで、端末装置から受けた未処理の印刷処理要求の代替を要求するようにしてもよい。

【0025】請求項3から請求項6に記載のネットワークシステムでは、サーバの機能を停止する場合、請求項8に記載されているように、要求手段は、処理中及び未処理に係らず端末装置から受信した全ての印刷処理内容情報、管理情報、決定手段により該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装置からプリンタへの転送途中の該サーバに蓄積されている印刷データと、を代替サーバに送信することで、端末装置から受けた全ての印刷処理要求の代替を要求するようにしてもよい。

【0026】また、請求項9に記載の発明は、印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成する端末装置と、印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタと、前記端末装置から前記印刷データの印刷処理要求として送信された前記印刷処理内容情報に基づいて、印刷処理の実行に適したプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路を決定して前記印刷データが該プリンタに転送されるように制御するサーバとを含んで構成されたネットワークシステムにおける、前記サーバに障害が発生した場合に前記端末装置から受けた印刷処理要求を、共に前記ネットワークを構成している他のサーバに代替させる代替処理制御方法であって、前記サーバが、予め記憶されている代替サーバ選択情報に基づいて、前記ネットワークシステムを共に構成している他のサーバの中から、前記端末装置からの印刷処理要求を代替させる代替サーバを選択し、前記端末装置から受信した印刷処理内容情報、予め記憶されている前記サーバが管理している端末装置及びプリンタの管理情報、及び該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装

置からプリンタへ転送途中の該サーバに蓄積されている前記印刷データのうちの少なくとも1つを前記代替サーバに選択されたサーバに送信することで代替要求を行ない、前記代替サーバに選択されたサーバが、前記代替要求を受けて、前記端末装置からの印刷処理要求を代替して処理するように制御する、ことを特徴としている。

【0027】請求項9に記載の発明によれば、サーバに障害が発生すると、ネットワークシステムを共に構成している他のサーバの中から、端末装置からの印刷処理要求を代替させる代替サーバが選択される。この選択は、

【0028】次いで、代替サーバに選択されたサーバに対して代替要求が行なわれる。この代替要求は、端末装置から受信した印刷処理内容情報、予め記憶されている該サーバが管理している端末装置及びプリンタの管理情報、及び該サーバを介して転送する転送経路が決定され端末装置からプリンタへ転送途中の該サーバに蓄積されている印刷データのうちの少なくとも1つを代替サーバに選択されたサーバに送信することで行なわれる。

【0029】この代替要求を受けて、代替サーバに選択されたサーバにより、端末装置からの印刷処理要求を代替して処理するように制御され、印刷データが印刷処理の実行に適したプリンタに転送されるように制御される。

【0030】すなわち、請求項9に記載の発明では、請求項1に記載の発明と同様に、サーバに障害が発生し、正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合に、代替サーバが自動的に選択され、この選択された代替サーバが該サーバに代わって、印刷処理の実行に適したプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路の決定、及び印刷データを該プリンタに転送する制御が行なわれる。また、代替サーバでは、障害発生時に処理中であった印刷要求、未処理の印刷要求、及び障害発生後になされた印刷要求に係らず、障害が発生したサーバに代わって印刷要求の処理が行なわれる。これにより、サーバが正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合でも、ネットワークシステムの利用者は何ら意識することなく、印刷業務を継続して行なうことができる

なお、端末装置からの印刷処理要求は、データ量が少ない印刷処理内容情報を用いて行なわれるので、要求時に端末装置からサーバへ転送されるデータ量が少なく、ネットワークシステム上のトラフィック量の増大が防止されるようになっている。

【0031】請求項10に記載の発明は、印刷データを生成すると共に印刷処理の内容を表し且つ前記印刷データよりもデータ量が少ない印刷処理内容情報を生成する端末装置、及び前記印刷データに基づいて印刷処理を実行するプリンタと共にネットワークを構成するサーバで

あって、前記端末装置から前記印刷データの印刷処理要求として送られてきた前記印刷処理内容情報に基づいて、該印刷処理を実行させるプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路を決定する決定手段と、前記決定手段により決定された転送経路に従って印刷データが前記プリンタへ転送されるよう制御する転送制御手段と、前記端末装置から受けた印刷処理要求の処理を代替させる代替サーバを、前記ネットワークシステムを共に構成している他のサーバの中から選択する選択手段と、前記選択手段により選択された前記代替サーバに、前記端末装置から受けた印刷処理要求の代替を要求する要求手段と、前記ネットワークを共に構成している他のサーバからの代替要求を受けて、代替を要求してきたサーバに代わって前記端末装置からの印刷処理要求を処理するように制御する代替処理制御手段と、を有することを特徴としている。

【0032】請求項10に記載の発明によれば、サーバは、決定手段と、転送制御手段と、選択手段と、要求手段と、代替処理手段とを備えており、またネットワークを介して少なくとも1つの他のサーバと接続されている。

【0033】決定手段では、端末装置から受信した印刷処理内容情報に基づいて該印刷データの印刷処理に適したプリンタと、該プリンタへの印刷データの転送経路とを決定する。転送制御手段では、決定手段により決定された転送経路に従って印刷データがプリンタへ転送されるように制御している。すなわち、サーバは、端末装置から受けた印刷処理要求を処理して、印刷データをプリンタに転送させるプリントサーバとして稼働している。

【0034】選択手段では、サーバに何らかの障害が発生して、正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合に、該サーバの処理を代替して行なう代替サーバを共にネットワークを構成している他のサーバの中から選択する。要求手段では、端末装置からの印刷処理要求の代替して行なうように、選択手段により代替サーバに選択されたサーバに要求する。

【0035】代替処理制御手段では、他のサーバによって代替サーバに選択され、処理の代替要求を受けると、該サーバが代替を要求してきたサーバに代わりに端末装置からの印刷処理要求を処理するように制御する。

【0036】すなわち、請求項10に記載の発明では、請求項1に記載の発明と同様に、サーバに障害が発生し、正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合に、代替サーバが自動的に選択され、この選択された代替サーバが該サーバに代わって、印刷処理の実行に適したプリンタ及び該プリンタへの印刷データの転送経路の決定、及び印刷データを該プリンタに転送する制御が行なわれる。また、代替サーバでは、障害発生時に処理中であった印刷要求、未処理の印刷要求、及び障害発生後になされた印刷要求に係らず、障害が発生し

たサーバに代わって印刷要求の処理が行なわれる。これにより、サーバが正常にプリンタサーバとしての機能を遂行できなくなった場合でも、ネットワークシステムの利用者は何ら意識することなく、印刷業務を継続して行なうことができる。

【0037】なお、端末装置からの印刷処理要求は、データ量が少ない印刷処理内容情報を用いて行なわれるので、要求時に端末装置からサーバへ転送されるデータ量が少なく、ネットワークシステム上のトラフィック量の増大が防止されるようになっている。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【0039】〔ネットワークシステムの構成〕図1に本実施形態におけるネットワークシステムの概略構成を示す。

【0040】図1に示されるように、ネットワークシステム100は、第1のネットワークN1及び第2のネットワークN2を含んで構成されている。

【0041】このうち第1のネットワークN1では、複数（本実施形態では4つ）の端末装置（以下、ワークステーションという）12W1、12W2、12W3、12W4、1台のサーバ（以下では、単にサーバと称する）14、及び複数（本実施形態では4つ）のプリンタ16P1、16P2、16P3、16P4がローカルエリアネットワーク（LAN）10を介して相互に接続されている。なお、プリンタ16P1、16P2、16P3、16P4はサーバ14により管理されている。

【0042】また、第2のネットワークN2では、複数（本実施形態では4つ）のワークステーション22W1、22W2、22W3、22W4、1台のサーバ24、及び複数（本実施形態では4つ）のプリンタ26P1、26P2、26P3、26P4がLAN20を介して相互に接続されている。なお、プリンタ26P1、26P2、26P3、26P4はサーバ24により管理されている。

【0043】なお、第1のネットワークN1はルータ18を介して、第2のネットワークN2はルータ28を介して、それぞれLAN（FDDI／ISDN／X.25）30に接続されている。

【0044】図2に示すように、ワークステーション12W1には、印刷データを蓄積するためのスプール160、印刷データを生成する印刷データ生成部112と後述する印刷内容を表すリファレンスを生成するリファレンス生成部111とを含み印刷データをスプール160へ蓄積するデータ生成部110、印刷処理要求に係る処理を管理する印刷管理部120、外部とのデータの入出力を司る入出力インタフェース部（以下、入出力I／Fと称する）150、入出力I／F150を介して入力される印刷処理状況（ステータス）情報の把握・管理等を

行なうステータス制御部130、及びスプール160に蓄積された印刷データを、入出力I／F150を介して外部の装置へ出力するデータ出力部140が設けられている。

【0045】印刷管理部120は、リファレンス生成部111で生成されたリファレンスをデータ出力部140によりサーバ14へ送信することにより、サーバ14に対して印刷データの印刷処理を要求する。また、印刷データをサーバ14やプリンタ16P1等の外部装置へ転送する際には、印刷管理部120は、スプール160に蓄積された印刷データをデータ出力部140により取り出させ、入出力I／F150を介して外部の装置へ出力（転送）させる。

【0046】なお、他のワークステーション12W2、12W3、12W4、22W1、22W2、22W3、22W4も上記と同様の構成となっている。

【0047】図3に示すように、サーバ14は印刷処理を管理する印刷管理部240を備えており、この印刷管理部240には、外部装置からのデータの入力を行なうデータ入力部211、外部装置へのデータの出力を行なうデータ出力部212、印刷処理状況（ステータス）の把握・管理等を行なうステータス制御部230、管理下にあるプリンタの性能等の情報を管理する装置情報管理部220、ワークステーションからのリファレンスを解釈するリファレンス解釈部250、印刷データを出力させるプリンタを選出するプリンタ選出部260、データ転送経路を設定するデータ転送経路設定部270、受信した印刷データ及びリファレンスを蓄積するためのスプール280、及び障害発生時に行なう代替要求と他のサーバからの代替要求を受けて行なう代替処理とを制御する代替処理制御部300が接続されている。

【0048】また、サーバ14は外部とのデータの入出力を司る入出力I／F210を備えており、この入出力I／F210には、該入出力I／F210を介して入力される印刷処理状況やプリンタの状態に関する情報に基づいてプリンタを監視する装置監視部213、上記データ入力部211、及びデータ出力部212が接続されている。装置情報管理部220には、後述する管理下のプリンタに関する各種情報や他のプリントサーバを代替サーバとして選択するための条件を含む装置情報テーブル290及び管理下のプリンタの後述する性能情報を含む性能情報テーブル292が記憶されたメモリ221が接続されており、装置情報管理部220は装置監視部213からのプリンタの状態に関する情報を装置情報テーブル290及び性能情報テーブル292で蓄積管理する。

【0049】また、代替処理制御部300にもメモリ221が接続されている。代替処理制御部300は、障害発生時に、装置情報テーブル290の代替サーバの選択条件に基づいて代替サーバを選択し、装置情報テーブル290、性能情報テーブル292、印刷要求（リファレ

ンス)、印刷データを、必要に応じて代替サーバに転送する。また、他のプリントサーバに障害が発生し、代替サーバに選択された場合には、転送されてきた装置情報テーブル290、性能情報テーブル292、印刷要求(リファレンス)、印刷データに基づいて、サーバ14で管理している管理情報を更新する。

【0050】スプール280には、データ入力部211、データ出力部212、印刷管理部240がそれぞれ接続されており、データ入力部211で受信されたデータ(印刷データ等)が蓄積される。なお、サーバ24も上記と同様な構成になっている。

【0051】図4に示すように、プリンタ16P1には、印刷データの印刷処理を実行する印刷処理部340、外部とのデータの入出力を司る入出力I/F310、入出力I/F310を介して外部装置から入力された印刷データやリファレンスを受信し印刷処理部340へ入力するデータ入力部320、及び入出力I/F310を介して外部装置と印刷処理状況(ステータス)に関する情報の送受信を行なうステータス制御部330が設けられている。なお、他のプリンタ16P2、16P3、16P4、26P1、26P2、26P3、26P4も上記と同様な構成になっている。

【0052】[装置情報テーブル及び性能情報テーブルの概要]図5には、サーバ14においてネットワークN1に接続された装置を管理するための装置情報テーブルの一例を示す。この装置情報テーブル290は、図3に示す装置監視部213、装置情報管理部220により自動的に設定又は更新される。また、装置情報テーブル290の情報は、ユーザーが図示しないキーボードにより設定又は更新可能とされている。

【0053】図5に示すように、装置情報テーブル290には、装置名称、ネットワークアドレス、装置タイプ、通信機能(クライアント機能/サーバ機能)、性能情報テーブル番号、装置状態、代替サーバ選択情報(機能、代替サーバ選択条件)などの情報が設定されている。なお、上記のクライアント機能とは、他の装置へのデータの送信及び他の装置からのデータの獲得を実行する通信機能であり、サーバ機能とは、他の装置からのデータの受信及び他の装置からのデータ獲得要求に対するデータの提供を実行する通信機能である。

【0054】このうち装置名称には、ネットワークN1を介して接続された装置(プリンタ、サーバ、クライアント)を識別するための各装置で固有の装置名称が設定され、ネットワークアドレスには、各装置毎に割り当てられたネットワークアドレスが設定される。装置タイプには、各装置毎のタイプ情報(クライアント(C)、プリンタ(P)、サーバ(S)の種別)が設定され、通信機能には、接続された全装置(図1のワークステーション12W1、12W2、12W3、12W4、22W1、22W2、22W3、22W4、サーバ24、プリ

ンタ16P1、16P2、16P3、16P4、26P1、26P2、26P3、26P4)が備えた通信機能情報(クライアント機能/サーバ機能)が設定される。性能情報テーブル番号には、装置がプリンタである場合のみ、後述する性能情報テーブル292へのインデックス情報が設定され、装置状態には、各装置の状態に関する情報(オンラインかオフラインか)が設定される。

【0055】また、代替サーバ選択情報の機能には、代替機能の有無(Y/N)が設定される。また、代替機能ありと設定された装置については、代替サーバ選択条件が設定される。この代替サーバ選択条件には、障害発生時、処理停滞時(スプール・フル、大量印刷データの送受信中など)、指定年月日・時刻における、代替サーバに選択可能な条件とその代替機能範囲が設定される。

【0056】例えば、サーバ14に障害が発生した場合は、図5に示されている装置名称AS1N1の装置に、全ての機能を代替させることができる。また、18:00にもAS1N1に全ての機能を代替させることができるので、サーバ14のメンテナンスを行なうこともできる。また、装置名称AS1N2の装置には、サーバ14のスプールの残り容量が20%以下になった場合に、サーバ14の一部機能を代替させることができる。これにより、サーバ14のスプール・フルによるネットワークシステムのスループットの低下を防止することができる。

【0057】図6に示すように、性能情報テーブル292には、各プリンタのPDL(プリント言語)、印字解像度、印刷速度、対応用紙サイズ、印字面(片面印刷/両面印刷)、縮尺(拡大・縮小/1枚の用紙領域をN分割してN頁分記録する指定(N-up)/%縮尺)、カラー情報などのプリンタで持つ性能・機能の全ての情報が設定されている。この性能情報テーブル292は、図3に示す装置監視部213、装置情報管理部220により自動的に設定又は更新される。また、性能情報テーブル292の情報は、ユーザーが図示しないキーボードにより設定又は更新可能とされている。

【0058】なお、サーバ24でも、上記と同様の装置情報テーブル290及び性能情報テーブル292によって、接続された全装置の装置情報を管理している。

【0059】[リファレンスの概要]次に、本実施形態においてワークステーションから印刷要求を行なうため、及び後述する代替要求処理における代替処理の依頼に使用されるリファレンスについて説明する。図7にはリファレンスD2の構造を表したブロック図を、図8にはリファレンスに含まれる情報の項目を、それぞれ示している。このリファレンスD2は、印刷データとは異なるデータであり、ワークステーションからサーバへ印刷要求を行なうために使用される制御情報の集まりである。

【0060】図7、図8に示すようにリファレンスD2

は、印刷資源情報91、ジョブ属性情報92、印刷属性情報93により構成されている。このうち印刷資源情報91には、実際に印刷する印刷データの所在地の情報及び印刷処理において使用される又は必要となる各種資源の情報などが設定される。

【0061】ジョブ属性情報92には、印刷ジョブの運用情報として、優先順位や実行する時刻指定等のスケジュール情報と、特定のプリンタの指定情報、自動的に印刷データの印刷処理に最適なプリンタを検出させ該最適なプリンタで印刷処理させるための適合プリンタ指定情報、印刷処理の負荷を分散するよう指示する負荷分散

(ロードバランス)の指定、印刷データを分割して出力するよう指示する分割出力(高速出力)の指定、及びプリンタエラー時に印刷処理を中断させることなく他のプリンタに切り替えて印刷処理を続行するよう指示する迂回出力の指定等の情報を含むプリントサービス情報と、後述するデータ転送経路の情報とが、設定される。

【0062】印刷属性情報93には、プリンタで印刷するために必要となる情報として、用紙サイズ(A3、A4、B4・・・)、印刷部数、用紙の向き(縦か横か)、拡張情報(例えば、拡大/縮小/No-upの指定、片面印刷か両面印刷かの指定色づけに関する情報等)等が設定される。

【0063】【印刷処理手順及び印刷データの転送手順の概要】図9には、本実施形態における通常(サーバ正常時)の印刷処理の流れを示している。なお、以下では、ワークステーション12W1(図5の装置情報テーブル290の装置名称W1N1に示す装置に対応)からサーバ14(図5の装置情報テーブル290の装置名称S1N1に示す装置対応)へ印刷要求を行ない、プリンタ16P1(図5の装置情報テーブル290の装置名称P1N1に示す装置に対応)によりプリント出力する例について説明する。また、これらの装置は、図1に示したようにサーバ24(図5の装置情報テーブル290の装置名称AS1N1に示す装置対応)にもネットワーク接続している。

【0064】ワークステーション12W1は、ワードプロセッサ等のアプリケーションソフトの印刷データD1の生成と並行して、印刷データD1の印刷処理内容に関する各種情報を含むリファレンスD2を生成し、ワークステーション12W1内のスプール160に保管する。そして、ワークステーション12W1は印刷データD1とリファレンスD2の保管終了をトリガーとして、サーバ14にリファレンスD2を送信することでサーバ14に対し印刷処理の要求を行なう。

【0065】サーバ14は受信したリファレンスD2に定義されている図7、図8に示す各種情報(印刷資源情報91、ジョブ属性情報92、印刷属性情報93)を解析し、ワークステーション12W1が保管している印刷データD1をプリント出力させるプリンタ及び後述する

データ転送経路パターン(図11に示すルート1~6参照)を決定する。そして、サーバ14は決定したデータ転送経路パターンをワークステーション12W1又はプリンタ16P1に通知する。

【0066】通知を受けたワークステーション12W1又はプリンタ16P1はサーバ14からのデータ転送経路に従い、ワークステーション12W1が印刷データD1を直接、プリンタ16P1に送信したり、プリンタ16P1が印刷データD1をワークステーション12W1より獲得するか、又はサーバ14がワークステーション12W1の印刷データD1を受信又は獲得しプリンタ16P1に転送するかを行ない、プリンタ16P1によって印刷出力を行なう。

【0067】次に、図10、図11で示す各種のデータ転送経路パターンを説明する。

【0068】ルート1(図10のルート①)は、サーバ14からの指示に従いプリンタ16P1が、蓄積した印刷データD1をワークステーション12W1から直接獲得するデータ転送経路であり、ルート2(図10のルート②)は、サーバ14からの指示に従いワークステーション12W1が印刷データD1をプリンタ16P1に直接送信するデータ転送経路である。

【0069】ルート3(図10のルート③)は、サーバ14が、蓄積した印刷データD1をワークステーション12W1から獲得し、この印刷データD1をプリンタ16P1がサーバ14から獲得するデータ転送経路であり、ルート4(図10のルート④)は、サーバ14が印刷データD1をワークステーション12W1から獲得し、プリンタ16P1へ転送するデータ転送経路である。

【0070】ルート5(図10のルート⑤)は、サーバ14からの指示に従いワークステーション12W1が印刷データD1をサーバ14へ送信し、プリンタ16P1がサーバ14からの指示に従い印刷データD1をサーバ14から獲得するデータ転送経路であり、ルート6(図10のルート⑥)は、サーバ14からの指示に従いワークステーション12W1が印刷データD1をサーバ14へ送信し、サーバ14が受信した印刷データD1をプリンタ16P1へ転送する従来と同様のルートである。

【0071】次に、前述した各ルート毎の特性を説明する。

【0072】ルート1(ワークステーション→プリンタ)では、データはネットワーク上を1回のみ流れる。プリンタにより印刷データが獲得されるのでワークステーションは出力先の意識が無く、ワークステーションにおいては印刷ジョブが早期に解放されるという利点がある。

【0073】ルート2(ワークステーション→プリンタ)では、データはネットワーク上を1回のみ流れる。ワークステーション自身が印刷データを送信するが、ワ

ークステーションで印刷要求をするユーザーは出力先を意識しない。

【0074】ルート3（ワークステーション←サーバープリンタ）では、データはネットワーク上を2回流れる。サーバにより印刷データが獲得されるのでワークステーションは出力先の意識が無く、ワークステーションにおいては印刷ジョブが早期に解放されるという利点がある。また、サーバでは、プリンタにより印刷データが獲得されるので、プリンタへの印刷データの出力制御を行なう必要がない。

【0075】ルート4（ワークステーション←サーバープリンタ）では、データはネットワーク上を2回流れる。サーバにより印刷データが獲得されるのでワークステーションは出力先の意識が無く、ワークステーションにおいては印刷ジョブが早期に解放されるという利点がある。

【0076】ルート5（ワークステーション→サーバープリンタ）では、データはネットワーク上を2回流れる。サーバでは、プリンタにより印刷データが獲得されるので、プリンタへの印刷データの出力制御を行なう必要がない。

【0077】ルート6（ワークステーション→サーバープリンタ）では、データはネットワーク上を2回流れる（従来技術）。

【0078】ところで、本実施形態では、図12に示すように、図7、図8で示すリファレンスD2のジョブ属性情報92に応じて、上記データ転送経路パターンに対し予め優先順位を設定している。なお、図12に記載したWSはワークステーションを、PRTはプリンタを、SVはサーバを、それぞれ示しており、後述する図14でもこれらと同様の略記を用いている。

【0079】この図12に示すように、例えば、ジョブ属性情報92で特に指定が無い場合（プリントサービス無しの場合）及び負荷分散（ロードバランス）が指定されている場合は、図11のルート1、2、3、4、5、6の順に、予め優先順位1、2、3、4、5、6がそれぞれ設定されている。

【0080】また、ジョブ属性情報92で分割出力が指定されている場合は、図11のルート1、2は採用しないので、ルート3、4、5、6の順に、予め優先順位1、2、3、4がそれぞれ設定されており、ジョブ属性情報92で迂回出力が指定されている場合は、図11のルート6のみ採用するので、該ルート6に予め優先順位1が設定されている。

【0081】但し、上記のように経路パターンのデフォルト優先順位（1～6）はシステムで決められているが、ユーザーの指定により任意の優先順位に変更可能とされている。

【0082】〔装置タイプと通信機能の組合せに応じたデータ転送経路の選定について〕次に、本実施形態にお

ける装置タイプと通信機能の組合せに応じたデータ転送経路の選定について、図13、図14を用いて説明する。

【0083】図13には、装置情報テーブル290で管理している装置タイプ、通信機能の組合せを表しており、図14には、図13の各組合せ毎に実現可能なデータ転送経路を示している。

【0084】なお、通信機能はクライアント機能（他の装置へのデータの送信及び他の装置からのデータの獲得を実行する通信機能）とサーバ機能（他の装置からのデータの受信及び他の装置からのデータ獲得要求に対するデータの提供を実行する通信機能）とに分類している。本実施形態におけるサーバ14はクライアント機能・サーバ機能の両機能を所有している。

【0085】図13に示すM01はワークステーションとプリンタが共にクライアント機能、サーバ機能を所有している場合の組合せであり、図14に示すように、図11のデータ転送経路パターンの全てのルート1～6での印刷データの通信を行なうことができる。

【0086】M02は、ワークステーションがクライアント機能、サーバ機能の両機能を所有しプリンタがサーバ機能のみ所有する場合の組合せであり、図14に示すように、図11のデータ転送経路パターンのルート2、ルート4、ルート6での印刷データの通信を行なうことができる。

【0087】M03は、ワークステーションがクライアント機能、サーバ機能の両機能を所有し、プリンタがクライアント機能のみ所有する場合の組合せであり、図14に示すように、図11のデータ転送経路パターンのルート1、ルート3、ルート5での印刷データの通信を行なうことができる。

【0088】M04、M08、M12及びM16は、プリンタがクライアント機能もサーバ機能も所有していない場合の組合せであり、印刷データの通信を行なうことができないので、本実施形態の対象外となる組合せである（図14にはNONEと記載）。

【0089】M05、M06、M07及びM08は、プリンタの機能に関係なくワークステーションがサーバ機能のみ所有しクライアント機能を所有していないので、該ワークステーションからリファレンスを送信できない。このため、本実施形態の対象外となる組合せである（図14にはNONEと記載）。

【0090】M09は、ワークステーションがクライアント機能のみ所有し、プリンタがサーバ機能、クライアント機能の両機能を所有する組合せであり、図14に示すように、図11のデータ転送経路パターンのルート2、ルート5、ルート6での印刷データの通信を行なうことができる。

【0091】M10は、ワークステーションがクライアント機能のみ所有し、プリンタがサーバ機能のみ所有す

る組合せであり、図14に示すように、図11のデータ転送経路パターンでのルート2、ルート6での印刷データの通信を行なうことができる。

【0092】M11は、ワークステーションがクライアント機能のみ所有し、プリンタもクライアント機能のみ所有する組合せであり、図14に示すように、図11のデータ転送経路パターンでのルート5での印刷データの通信を行なうことができる。

【0093】M13、M14及びM15は、ワークステーションがクライアント機能を所有していないため、該10 ワークステーションからリファレンスを送信できない。このため、本実施形態の対象外となる組合せである(図14にはNONEと記載)。

【0094】[リファレンス送受信、印刷データ送受信及び印刷データの獲得・提供についての実現可能な装置の組合せについて]まず、図15を用いて、リファレンスの送受信動作に関し実現可能な送信装置・受信装置の組合せを説明する。図15には、ワークステーションで作成したリファレンスD2の送信装置と該リファレンスを受信する装置との組合せを示す。

【0095】この図15に示すM20は、ワークステーションがリファレンスD2をサーバへ送信する組合せであり、M21は、ワークステーションがリファレンスD2をプリンタへ送信する組合せである。

【0096】M22は、前述したM20でリファレンスD2を受信したサーバが、ネットワークを介して接続された他のサーバへ該リファレンスD2を転送する組合せである。また、M23は、前述したM20でリファレンスD2を受信したサーバが管理・出力対象としているプリンタへ該リファレンスD2を転送する組合せである。

【0097】次に、図16を用いて、印刷データの送受信動作に関し実現可能な送信装置・受信装置の組合せを説明する。図16には、ワークステーションで作成された印刷データD1の送信装置と該印刷データD1を受信する受信装置との組合せを示す。

【0098】この図16に示すM30は、ワークステーションが印刷データD1をサーバへ送信する組合せであり、M31は、ワークステーションが印刷データD1をプリンタへ送信する組合せである。

【0099】M32は、前述したM30で印刷データD1を受信したサーバが、ネットワークを介して接続された他のサーバへ印刷データを転送する組合せである。また、M33は、前述したM30での印刷データD1を受信したサーバが管理・出力の対象としているプリンタへ印刷データD1を転送する組合せである。

【0100】次に、図17を用いて、印刷データの獲得・提供動作に関し実現可能な獲得装置・提供装置の組合せを説明する。図17には、ワークステーションで作成された印刷データD1を獲得する獲得装置と該印刷データD1を提供する提供装置との組合せを示す。

【0101】この図17に示すM40は、サーバがワークステーションにより蓄積された印刷データD1を獲得する組合せであり、M41は、前述したM40でサーバが獲得した印刷データD1を、該サーバにネットワークを介して接続された他のサーバが獲得する組合せである。

【0102】M42は、プリンタがワークステーションにより蓄積された印刷データD1を獲得する組合せである。また、M43は、前述したM40でサーバが獲得した印刷データD1を、プリンタがサーバから獲得する組合せである。

【0103】[代替要求処理手順の概要]図18には、本実施形態における障害発生時の代替サーバ設定の流れを示している。なお、以下では、障害が発生したサーバ14の全機能を代替する代替サーバにサーバ24を決定し、ワークステーション12W1からサーバ14への印刷要求をサーバ24に代替させてプリンタ16P1によりプリント出力する例について説明する。

【0104】サーバ14に何らかの障害が発生し、プリントサーバとしての機能を全く果たせなくなった場合、サーバ14は装置情報テーブル290の代替サーバ選択条件に基づいて代替サーバをサーバ24に決定する。そして、サーバ14に記憶されている管理情報(装置情報テーブル290、性能情報テーブル292)、蓄積されている処理中及び未処理の全ての印刷要求(リファレンスD2)、印刷データD1をサーバ24に送信することで、サーバ24に対し代替要求を行なう。

【0105】サーバ24は、サーバ14から送信されてきた管理情報(装置情報テーブル290、性能情報テーブル292)に基づいて、サーバ24に記憶されているオリジナルの管理情報を更新する。また、サーバ14から送信されてきた印刷要求(リファレンスD2)、印刷データD1をスプールに格納する。

【0106】次に、サーバ24は、ワークステーション12W1に、印刷データD1及びリファレンスD2の送信先のサーバがサーバ24に変更されたことを通知する。また、サーバ24は、プリンタ16P1に、印刷データD1のサーバに獲得しにいくときの獲得先サーバが、サーバ24に変更されたことを通知する。

【0107】これにより、印刷データD1の送信先や獲得先のプリントサーバが、サーバ14からサーバ24に切り替えられて、印刷途中や未処理の印刷データD1の印刷処理が継続される。なお、この通知は、サーバ14が管理していたクライアント機能を有する全てのワークステーション、プリンタに対して行なう。

【0108】図19には、代替サーバ設定完了後の印刷処理の流れを示している。

【0109】ワークステーション12W1では、新規に印刷データD1と印刷データD1に対応するリファレンスD2を生成し、ワークステーション12W1内のスプ

ール 160 に保管する。そして、ワークステーション 12W1 は印刷データ D1 とリファレンス D2 の保管終了をトリガーとして、障害発生でプリントサーバとしての稼働が不可能となったサーバ 14 の代替サーバに決定されたサーバ 24 に、新規に作成したリファレンス D2 を送信する。これにより、代替サーバであるサーバ 24 に対して印刷処理の要求を行なう。

【0110】サーバ 24 は受信したリファレンス D2 を解析し、ワークステーション 12W1 が保管している印刷データ D1 をプリント出力させるプリンタ及びデータ 10 転送経路パターン（図 11 に示すルート 1～6 参照）を決定する。そして、サーバ 24 は決定したデータ転送経路パターンをワークステーション 12W1 又はプリンタ 16P1 に通知する。

【0111】通知を受けたワークステーション 12W1 又はプリンタ 16P1 はサーバ 24 からのデータ転送経路に従い、ワークステーション 12W1 が印刷データ D1 を直接、プリンタ 16P1 に送信したり、プリンタ 16P1 が印刷データ D1 をワークステーション 12W1 20 より獲得するか、又はサーバ 24 がワークステーション 12W1 の印刷データ D1 を受信又は獲得しプリンタ 16P1 に転送するかを行ない、プリンタ 16P1 によって印刷出力を行なう。

【0112】図 20 には、本実施形態におけるサーバの処理停滞時の印刷処理の流れを示している。なお、以下では、スプール・フルや大量印刷データの送受信によりサーバ 14 による印刷処理が停滞し、一時的に印刷処理をサーバ 24 に代替（迂回）処理させる例について説明する。

【0113】ワークステーション 12W1 では、印刷データ D1 と印刷データ D1 に対応するリファレンス D2 を生成し、ワークステーション 12W1 内のスプール 160 に保管する。そして、ワークステーション 12W1 は印刷データ D1 とリファレンス D2 の保管終了をトリガーとして、サーバ 14 にリファレンス D2 を送信することでサーバ 14 に対して印刷処理の要求を行なう。

【0114】このとき、サーバ 14 のスプール 280 がフル状態、あるいはサーバ 14 が大量の印刷データを送受信中であり、サーバ 14 では直ちにワークステーション 12W1 から要求された印刷処理が行えない状態である。サーバ 14 は装置情報テーブル 290 の代替サーバ選択条件に基づいて、処理停滞時の代替サーバにサーバ 24 を決定する。サーバ 14 は、ワークステーション 12W1 から受信し、まだ処理していない印刷要求（リファレンス D2）を、処理停滞時の代替サーバに決定されたサーバ 24 に転送する。

【0115】サーバ 24 は受信したリファレンス D2 を解析し、ワークステーション 12W1 が保管している印刷データ D1 をプリント出力させるプリンタ及びデータ 50 転送経路パターン（図 11 に示すルート 1～6 参照）を

決定する。そして、サーバ 24 は決定したデータ転送経路パターンをワークステーション 12W1 又はプリンタ 16P1 に通知する。

【0116】通知を受けたワークステーション 12W1 又はプリンタ 16P1 はサーバ 24 からのデータ転送経路に従い、ワークステーション 12W1 が印刷データ D1 を直接、プリンタ 16P1 に送信したり、プリンタ 16P1 が印刷データ D1 をワークステーション 12W1 より獲得するか、又はサーバ 24 がワークステーション 12W1 の印刷データ D1 を受信又は獲得しプリンタ 16P1 に転送するかを行ない、プリンタ 16P1 によって印刷出力を行なう。

【0117】これにより、サーバ 14 の機能が滞り処理されていなかった印刷要求（リファレンス D2）をサーバに 24 が代替して処理するので、速やかに印刷処理が行なわれる。

【0118】〔本実施形態の作用〕以下、本実施形態の作用として、ワークステーションで生成した印刷データ D1 を印刷処理する場合に、ワークステーション、サーバ、プリンタのそれぞれで実行される通信制御処理ルーチンを説明する。以下では、一例として、ワークステーション 12W1 で印刷データ D1 を生成し、該印刷データ D1 の印刷処理要求をサーバ 14 に対して行なうケースを想定して説明する。

【0119】ワークステーション 12W1 においては、以下に述べる図 21 の制御ルーチンが実行される。ワークステーション 12W1 では、ワードプロセッサ等のアプリケーションソフトからの印刷処理依頼の有無を監視している（図 21 の S100）。

30 【0120】印刷処理依頼があった場合、アプリケーションソフトからの文書データを印刷データ D1 へ変換すると共に、変換された印刷データ D1 に関するリファレンス D2 を生成する（S101）。なお、ここで生成された印刷データ D1 はワークステーション 12W1 内のスプール 160 へ蓄積される。そして、印刷データ D1 への変換及びリファレンス D2 の生成が終了すると、LAN10 を介してリファレンス D2 をサーバ 14 へ送信することにより、該リファレンス D2 を用いた印刷要求をサーバ 14 に対し行なう（S102）。このリファレンス D2 は、印刷データ D1 よりもデータ量が少ないので、印刷要求時のネットワーク上のデータ伝送量（通信トラフィック量）が削減されるという利点がある。

40 【0121】このようなリファレンス D2 を用いた印刷要求を行った後、サーバ 14 からの指示を待つ（S103）。サーバ 14 から指示が通知されると、その指示内容を解析する（S104）。解析した結果、指示内容が印刷データ D1 の送信である場合（図 11 のルート 2、5、6 の場合）、印刷データ D1 を送信するべき送信先の情報を上記指示内容より入手し（S106）、スプール 160 に蓄積していた印刷データ D1 を前記入手した 50

送信先へ送信する(S107)。

【0122】一方、指示内容を解析した結果、指示内容が印刷データD1の送信でない場合(例えば、スプール160に蓄積した印刷データD1をサーバ14又はプリンタ16P1が獲得する場合(=図11のルート1、3、4の場合))、ワークステーション12W1はその時点で印刷ジョブを解放し、S100へ戻り新たな印刷処理依頼を待つ。

【0123】なお、サーバ14に障害が発生した場合は、ワークステーションでは、代替サーバに選択されたサーバ(例えばサーバ24)から後述のサーバの変更通知を受けて、上記の処理をサーバ14から代替サーバに変更して行なう。

【0124】次に、サーバ14においては、以下に述べる図22の制御ルーチンが実行される。

【0125】サーバ14は、図22のS200で、ネットワークN1を介して接続された装置(ワークステーション12W1、12W2、12W3、12W4又はプリンタ16P1、16P2、16P3、16P4)からのデータの受信有無を監視している。S200でデータの受信を検知した場合は、次のS201へ進み、データを受信し、受信したデータ(受信データ)を図3のスプール280へ保管する。

【0126】S201でスプール280への受信データの保管が完了すると、次のS220で、サーバ14において代替サーバを選択する状態が発生しているか否かをチェックする。ここでサーバ14が正常に機能する場合には、S202に進み、サーバ14に何らかの障害が発生し、プリントサーバとしての機能を果たせなくなっている場合、又は、スプール280がフル状態であったり、大量の印刷データを送受信中でありプリントサーバの機能停滞中である場合はS221に進む。ステップ221では、詳しくは後述する代替要求処理のサブルーチンを実行する。

【0127】S202では受信データがリファレンスD2であるか否かをチェックする。ここで、受信データがリファレンスD2でなく印刷データD1であれば、後述するS208へ進み、受信データがリファレンスD2であれば、S203へ進み、図23の出力プリンタ抽出処理のサブルーチンを実行する。

【0128】ここで、図23の出力プリンタ抽出処理を説明する。図23のS400では、抽出したプリンタの情報を記憶するための抽出プリンタテーブル、抽出したプリンタの数をカウントするための抽出プリンタカウンターC1、検索した装置の数をカウントするための検索カウンターC2を初期化し、次のS401でリファレンスD2に含まれたジョブ属性情報92、印刷属性情報93を読み込む。

【0129】次のS402では、サーバ14で管理している装置群からのプリンタ抽出のための検索・比較(後

述する)が終了したか否かを、検索カウンターC2が全装置数NTに等しくなったか否かに基づいて判断し、全ての装置に対する検索・比較が終了した時点で、図23の処理を終了して図22の主ルーチンへリターンする。

【0130】未だ全ての装置に対する検索・比較が終了していなければ、S403へ進み、リファレンスD2のジョブ属性情報92のプリントサービス項目で、出力すべきプリンタが指定されているか否かをチェックする。ここで、出力すべきプリンタが指定されていない場合は、後述するS406へ進む。

【0131】一方、出力すべきプリンタが指定されている場合、S404で該指定されたプリンタの性能情報テーブル番号を装置情報テーブル290より検索し、該性能情報テーブル番号に対応するプリンタの性能情報を、性能情報テーブル292より得る。そして、次のS405で検索カウンターC2を(全装置数NT-1)にセットする。これにより、次の検索ループで検索が終了することになる。

【0132】次のS406では、装置情報テーブル290より1台分の装置情報を読み込む。もちろん、プリンタが指定されている場合は、該指定されたプリンタの装置情報を読み込む。次のS407では、読み込んだ装置情報がプリンタ情報であるか否かを判断する。ここで、読み込んだ装置情報がプリンタ以外の情報であった場合は、後述するS413へ進む。

【0133】一方、読み込んだ装置情報がプリンタ情報であった場合、S408へ進み、読み込んだ装置情報の性能情報テーブル番号に対応するプリンタ性能情報を、性能情報テーブル292より読み込み、次のS409で図24のプリント条件チェック処理のサブルーチンを実行する。

【0134】このS409でのプリント条件チェック処理では、まず、図23のS410で対象のプリンタが適合するプリンタであるか否かを示すフラグFを初期化(オフ)する(図24のS500)。なお、フラグFがオンの場合、対象のプリンタが適合するプリンタであることを示し、フラグFがオフの場合、対象のプリンタが適合するプリンタでないことを示すものとする。

【0135】次に、S501~S507では、対象のプリンタが、リファレンスD2の印刷属性情報93で指定されている各種の属性を満たすプリンタであるか否かの判別を、以下のように個別の属性単位に行なう。それぞれの判別において属性を満たしていなければ、図24のサブルーチンを終了し、図23のルーチンへリターンする。

【0136】すなわち、S501では、抽出されたプリンタが稼働できる状態であるか否かの判断を行ない、稼働できる状態であれば、次のS502へ進む。S502ではプリント言語(PDL)条件を満たしているか否かの判別を行ない、PDL条件を満たしておれば、次のS

10

20

30

40

50

503へ進む。

【0137】S503では、印刷解像度条件を満たしているか否かの判別を行ない、印刷解像度条件を満たしておれば、次のS504へ進む。S504では用紙条件を満たしているか否かの判別を行ない、用紙条件を満たしておれば、次のS505へ進む。

【0138】S505では印刷面条件（片面印刷か両面印刷か）を満たしているか否かの判別を行ない、印刷面条件を満たしておれば、次のS506へ進む。S506では縮尺条件を満たしているか否かの判別を行ない、縮尺条件を満たしておれば、次のS507へ進む。

【0139】S507ではカラー条件を満たしているか否かの判別を行ない、カラー条件を満たしておれば、次のS508へ進む。S508では、S501～S507で判別した条件を全て満足しているので、フラグFをオンにして、処理を終了し図23のルーチンへリターンする。

【0140】このようにして、対象のプリンタが適合するプリンタであれば、フラグFがオンにセットされ、対象のプリンタが適合するプリンタでなければ、フラグFはオフのままとなる。

【0141】図23において次のS410では、検索したプリンタ性能がリファレンスD2の印刷属性情報93で設定された印刷条件に適合しているか否かを、上記フラグFのオンオフ状態に基づいて判断する。ここで、検索したプリンタ性能が印刷条件に適合していなければ、後述するS413へ進む。

【0142】一方、検索したプリンタ性能が印刷条件に適合しておれば、S411へ進み、抽出プリンタカウンターC1を1つインクリメントし、次のS412では、抽出されたプリンタの通信機能と印刷要求を行ったワークステーションの通信機能とを抽出プリンタテーブルに設定する。

【0143】次のS413では検索カウンターC2を1つインクリメントし、S402へ戻って、処理を繰り返す。

【0144】以後、各装置情報について、S402～S413の処理を実行する。そして、全ての装置情報について処理が完了し、検索カウンターC2が全装置数NTに等しくなると、S402で肯定判定され、図23のサブルーチンを終了する。

【0145】以上のようにして図22のS203での出力プリンタ抽出処理を終了した後、次のS204では、以下に述べる図25のデータ転送経路パターン及びプリンタ選定処理のサブルーチンを実行する。

【0146】まず、図25のS600では、上記出力プリンタ抽出処理において、抽出されたプリンタの通信機能が設定されたプリンタ抽出テーブルを読み込み、次のS601では抽出プリンタカウンターC1より抽出プリンタ数を読み込む。そして、次のS602でリファレン

スD2に含まれるジョブ属性情報92を読み込み、次のS603では指定されたジョブ属性情報92で迂回出力が指定されているか否かを判別する。ここで迂回出力が指定されていた場合、S604で印刷データD1のデータ転送経路を図11のパターン6に設定して処理を終了し、図22の主ルーチンへリターンする。

【0147】一方、S602でのジョブ属性情報92の判別の結果、迂回出力が指定されていなかった場合、次のS605でジョブ属性情報92で分割出力が指定されているか否かを判別する。判別した結果、分割出力が指定されていた場合、S606へ進み、S600で読み込んだプリンタ抽出テーブルから、データ転送経路のパターン4又はパターン6の組合せが可能なプリンタを検索する。次のS607ではS605で検索できたプリンタがあるか否かを判別し、検索できたプリンタがあれば、後述するS613へ進む。検索できたプリンタが無かった場合、S608でプリンタが検索できなかった旨のエラー情報を、図示しないディスプレイに表示して処理を終了し、図22の主ルーチンへリターンする。

【0148】一方、S605での判別の結果、分割出力でなかった場合、S609へ進み、ジョブ属性情報92でロードバランスが指定されているか否かを判別する。判別の結果、ロードバランスが指定されていた場合、S610において、上記S600で読み込んだプリンタ抽出テーブル内のプリンタの中から稼働率が最も低いプリンタを選出して、S613へ進む。S609の判別の結果、ロードバランスが指定されていなかった場合は、S611へ進み、ジョブ属性情報92で適合プリンタが指定されているか否かを判別する。判別の結果、適合プリンタが指定されていた場合、S612において上記S600で読み込んだプリンタ抽出テーブルより、最も高機能な通信機能の組合せ（機能パターン）を備えたプリンタを選出して、S613へ進む。

【0149】一方、S611で判別した結果、適合プリンタが指定されていなかった場合は、指定プリンタが指定されているものとみなし、特にプリンタを選出することなく、S613へ進む。

【0150】そして、S613ではS606、S610、S612で選出されたプリンタ又はジョブ属性情報92の指定プリンタで指定されたプリンタより、図12に示すデータ転送経路のプライオリティテーブルに従い、優先順位の高いデータ転送経路を選出して処理を終了し、図22の主ルーチンへリターンする。

【0151】以上のような図22のS204でのデータ転送経路パターン及びプリンタ選定処理によって、印刷データD1のデータ転送経路及びプリンタが決定される。

【0152】次に、図22のS205で、印刷処理の要求を行っているワークステーション12W1及び上記S204で決定されたプリンタ（例えば、プリンタ16P

1) に対して、決定されたデータ転送パターンを通知する。

【0153】次のS206では、決定されたデータ転送経路がサーバにより印刷データを獲得するパターン（すなわち、図11のルート3、ルート4）であるか否かを判別する。ここで、データ転送経路がサーバにより印刷データを獲得するパターンでなければ、S200へ戻り次の受信データ待ちを行なう。

【0154】一方、データ転送経路がサーバにより印刷データを獲得するパターン（＝図11のルート3、ルート4）であれば、S207で、リファレンスD2に含まれる印刷資源情報91の印刷データ所在情報を参照してワークステーション12W1から印刷データを獲得し、獲得した印刷データを図3のスプール280に保管する。そして、次のS208では、決定されたデータ転送経路が、サーバから印刷データを転送するパターン（すなわち、図11のルート4）であるか否かを判別する。ここで、データ転送経路がサーバから印刷データを転送するパターンでなければ（すなわち、図11のルート3であれば）、S200へ戻り次の受信データ待ちを行なう。

【0155】一方、データ転送経路がサーバから印刷データを転送するパターンであれば、S209へ進み、S204で決定されたプリンタから印刷データD1を出力するためのスケジューリングを行ない、次のS210で決定されたプリンタへ印刷データD1を送信する。その後、S200へ戻り次の受信データ待ちを行なう。

【0156】次に、サーバ14に何らかの障害が発生し、通常の印刷処理が行えない場合について説明する。

【0157】サーバ14に障害が発生すると、前述のS200において肯定判定され、代替要求処理を行なうためにS221に進む。S221では、代替処理制御部300において、図26に示す代替要求処理のサブルーチンが実行される。ここで、図26の代替要求処理について説明する。

【0158】図26のS700では、メモリ221に記憶されている装置情報テーブル290（図5参照）を読み込む。次いで、装置情報テーブル290の上段の装置から、S701ではサーバ14が管理している装置の情報を1つずつ取得し、S702では取得した情報から代替サーバ選択情報の機能欄を参照し、該装置が代替サーバの機能を有しているか否かをチェックする。代替サーバの機能を有していない場合は、S703に進み、サーバ14が管理している全ての装置についてチェックしたか否かが判断され、未チェックの装置がある場合は、S701に戻る。

【0159】代替サーバの機能を有している装置が検索されると、装置情報テーブル290で設定されている該装置の代替サーバ選択条件が、サーバ14の状態（代替サーバを選択しなければならない事象）と一致するか否

かがチェックされる。一致しない場合は前述のS703に進む。すなわち、サーバ14の状態に一致する代替サーバ機能を有する装置が選択されるまで、サーバ14が管理している装置を1つずつ順次チェックする。

【0160】全ての装置のチェックが終了しても、代替サーバが選択されなかった場合（S703で肯定判定）には、図22のプリントサーバ処理のメインルーチンに戻る。この場合、サーバ14が代替サーバを選択する状態であるのにも係らず、処理を代行してくれる代替サーバがない状態である。したがって、サーバ14に障害が発生している場合は、継続して印刷処理を実行することが困難であるため、適切なエラー処理を行なう。また、プリントサーバの機能停滞中である場合は、継続して印刷処理を行なうことは可能であるため、処理を継続させる。

【0161】一方、サーバ14の状態に一致する代替サーバ機能を有する装置（以下、「代替サーバ」という）が選択されると（S704で肯定判定）、S705に進み、代替する機能の範囲をチェックする。

【0162】サーバ14に障害が発生し、全ての機能を代替サーバに代替させる場合（S705で肯定判定）は、S706で性能情報テーブル292、S707で装置情報テーブル290をサーバ14から代替サーバに送信する。またS708ではサーバ14に蓄積されている印刷データD1、S709では処理中及び未処理の全ての印刷要求（リファレンスD2）を代替サーバに送信する。これらの情報の送信により、サーバ14は代替サーバに全ての機能の代替を要求する。これにより、プリンタがプリントサーバに印刷データD1を獲得しに来るルート（ルート3、5）及びプリントサーバがプリンタに印刷データD1を送信するルートが選択され、スプール280に格納されている印刷途中の印刷データD1、あるいは未処理の印刷データD1の印刷処理を代替サーバに代行させることができる。

【0163】一方、サーバ14の機能が停滞しており、一部の機能を代替サーバに代替させる（迂回する）場合（S705で否定判定）は、S709に進み、新規にワークステーション12W1から送られてきた未処理の印刷要求（リファレンスD2）のみを代替サーバに転送する。これにより、プリンタがプリントサーバに印刷データD1を獲得しに来るルート（ルート3、5）及びプリントサーバがプリンタに印刷データD1を送信するルートが選択され、スプール280に大量に蓄積された場合や、大量のデータの転送中によりサーバ14の処理が滞っているときに、代替サーバにサーバ14の処理の一部（未処理の印刷要求の処理）を代行させることができる。すなわち、如何なるときでも、リファレンスD2を用いたことによる利点（ネットワークシステム全体のスループットの低下の防止）を享受することができる。

【0164】次に、障害が発生したサーバ14（代替要

求サーバ)により代替サーバに選択された代替サーバにおいては、以下に述べる図27の制御ルーチンが実行される。なお、代替サーバは、サーバ14の管理外の他のプリンタ郡のプリントサーバとして稼働中であっても、専用の代替プリントサーバとして待機しているものであってもよい。以下では、サーバ14の代替サーバにサーバ24が選択された例について説明する。なお、サーバ24は、サーバ14の管理外の他のプリンタ群のプリンタサーバとして稼働中であり、先に述べたサーバ14と同様の処理が行なわれている。図27では、サーバ14と同一の処理には図22と同一の符号を付与し、ここでは説明を省略する。

【0165】サーバ24は、S200で、ネットワークN2を介して接続された装置(ワークステーション22W1、22W2、22W3、22W4又はプリンタ26P1、26P2、26P3、26P4)、及び他のプリントサーバ(サーバ14)からのデータの受信有無を監視している。S200でデータの受信を検知した場合は、次のS201へ進み、データを受信し、受信したデータ(受信データ)を図3のスプール280へ保管する。

【0166】S201でスプール280への受信データの保管が完了すると、S202に進み、受信データがリファレンスD2であるか否かをチェックする。ここで、受信データがリファレンスD2の場合は、サーバ14の印刷ルーチンと同様にS203からS210の処理が行なわれる。これにより、サーバ14の処理が停滞し、サーバ24に送られてきた未処理のレファレンスD2も、ワークステーションからのリファレンスD2と同様に処理される。すなわち、サーバ24によりサーバ14の処理が代替(迂回)処理される。

【0167】一方、受信データがリファレンスD2でない場合は、S230へ進む。S230では、受信データが他のプリントサーバ(サーバ14)からの代替要求か否かのチェックを行なう。すなわち、受信データに、装置情報テーブル290及び性能情報テーブル292が含まれているかをチェックする。装置情報テーブル290及び性能情報テーブル292が含まれている場合は、他のプリントサーバ(サーバ14)からの全機能の代替要求であると判断し、代替要求を処理するためにS231に進む。他のプリントサーバからの代替要求ではない場合(受信データが印刷データD1のみ)は、サーバ14の印刷ルーチンと同様にS208に進む。

【0168】S231では、図28に示す性能情報テーブル更新処理のサブルーチンを実行し、代替要求で送られてきたサーバ14の性能情報テーブル292に基づいて、サーバ24の性能情報テーブル292を更新する。

【0169】ここで、図28の性能情報テーブル更新処理を説明する。S901では、代替処理制御部300において代替要求で送られてきたサーバ14の性能情報テ

ーブル292を獲得し、次いでS902では、サーバ24の性能情報テーブル292を読み込む。

【0170】以降の処理(S903からS905)は、代替要求で送られてきたサーバ14の性能情報テーブル292に登録されている装置について1つずつ順番に行なう。

【0171】S903では、獲得したサーバ14の性能情報テーブル292に登録されている装置(プリンタ)をサーバ24の性能情報テーブル292に登録されている全ての装置と照合する。

【0172】同一の装置がサーバ24の性能情報テーブル292に既に登録されている場合(S903で肯定判定)は、サーバ14の性能情報テーブル292に登録されている次の装置を照合する。

【0173】サーバ24の性能情報テーブル292に登録されている装置の中に同一の装置がない場合(S903で否定判定)は、S904に進み、該装置をサーバ24の性能情報テーブル292に新規登録し、サーバ24の性能情報テーブル292を更新する。

【0174】サーバ14の性能情報テーブル292に登録されている全ての装置について、サーバ24の性能情報テーブル292に登録されている装置と照合し、サーバ24の性能情報テーブル292の更新処理が終了したら、図27の主ルーチンへリターンする(S905)。

【0175】図27の主ルーチンに戻ると、次のS232では、図29に示す装置情報テーブル更新処理のサブルーチンを実行し、代替要求で送られてきたサーバ14の装置情報テーブル290に基づいて、サーバ24の装置情報テーブル290を更新する。

【0176】ここで、図29の装置情報テーブル更新処理を説明する。SA01では、代替処理制御部300において、代替要求で送られてきたサーバ14の装置情報テーブル290を獲得し、次いでSA02では、サーバ24の装置情報テーブル290を読み込む。

【0177】以降の処理(SA03からSA06)は、代替要求で送られてきたサーバ14の装置情報テーブル290に登録されている装置について1つずつ順番に行なう。

【0178】SA03では、獲得したサーバ14の装置情報テーブル290に登録されている装置がプリンタ装置であるか否かが判断される。プリンタではない場合(否定判定)は、サーバ14の装置情報テーブル290に登録されている次の装置について判断を行なう。プリンタ装置である場合(肯定判定)は、SA04に進む。

【0179】SA04では、獲得したサーバ14の装置情報テーブル290に登録されている装置(プリンタ)をサーバ24の装置情報テーブル290に登録されている全ての装置と照合する。

【0180】同一の装置がサーバ24の装置情報テーブル290に既に登録されている場合(SA04で肯定判

10

20

30

40

50

定)は、SA03に戻り、サーバ14の装置情報テーブル290に登録されている次の装置がプリンタであるかの判断を行なう。

【0181】サーバ24の装置情報テーブル290に登録されている装置の中に同一の装置がない場合(SA04で否定判定)は、SA05に進み、該装置(プリンタ)をサーバ24の装置情報テーブル290に新規登録し、サーバ24の装置情報テーブル290を更新する。

【0182】なお、装置が同一であるか否かの判断は、図5に示した前述の装置情報テーブル290の装置名称又はネットワークアドレスにより行なう。

【0183】サーバ14の装置情報テーブル290に登録されている全ての装置について、サーバ24の装置情報テーブル290に登録されている装置と照合し、サーバ24の装置情報テーブル290の更新処理が終了したら、図27の主ルーチンへリターンする(SA06)。

【0184】上記、性能情報テーブル更新処理(図27の主ルーチンS231)と装置情報テーブルの更新処理(S232)の処理により、サーバ14が管理していた全ての端末装置、及びプリンタを、サーバ24の管理下に入れることができる。

【0185】次のS233では、代替要求で送られてきたサーバ14からの印刷データD1、印刷要求(リファレンスD2)をサーバ24のスプール280に保管する。すなわち、プリンタがプリンタサーバに印刷データD1を獲得しに来るルート(ルート3、5)及びプリントサーバがプリンタに印刷データD1を送信するルートが選択され、サーバ14のスプール280に格納されていた印刷途中、あるいは未処理の印刷データD1が、サーバ24のスプール280に格納される。また、サーバ14の未処理の印刷要求(リファレンスD2)もスプール280に格納される。格納が終了するとS234に進む。

【0186】S234では、データの転送経路を変更する。すなわち、プリンタがプリンタサーバに印刷データD1を獲得しに来るルート(ルート3、5)及びプリントサーバがプリンタに印刷データD1を送信するルートのサーバの所在情報(ネットワークアドレスなど)をサーバ14からサーバ24に変更する。また、このデータの転送経路変更の対象となるワークステーション及びプリンタに通知する。これにより、サーバ14により印刷要求(リファレンスD2)が処理され印刷中であった印刷データD1や、未処理(印刷待機中)の印刷データD1を継続して印刷処理することができる。

【0187】サーバ24が、サーバ14が管理しているプリンタ群とは別のプリンタ群のプリンタサーバとして稼働している場合、サーバ14と同様に前述のS209の処理が行なわれて、サーバ24が本来管理しているプリンタ群に印刷データD1を送信するスケジューリングが既に行なわれている。次のS235では、この既にス

ケジューリングが行なわれた印刷要求と、サーバ14から代替要求で送られてきた印刷要求とが全て適切に印刷処理されるように、再スケジューリングを行なう。

【0188】以上のように、サーバ14に代替サーバを選択する状態が発生した場合に、サーバ14から代替要求された処理を、サーバ24で代替(迂回)して処理することができる。なお、便宜上、代替要求サーバと代替サーバの制御を別々に説明したが、これらは同一のサーバにて実施されるものである。例えば、サーバ14が管理しているプリンタ群とは別のプリンタ群のプリンタサーバとして稼働中のサーバ24に障害が発生した場合には、逆にサーバ24が代替要求サーバとなってサーバ14に代替要求を行ない、サーバ14にサーバ24の処理を代替させることもできる。

【0189】次に、プリンタにおいては、以下に述べる図30の制御ルーチンが実行される。プリンタ(ここでは、一例としてプリンタ16P1)は図30のS300で、ネットワークN1を介して接続されたワークステーション12W1、12W2、12W3、12W4又はサーバ14から、印刷データD1を受信したか否かのチェックを行っている。印刷データD1の受信が無い場合、S302においてサーバ14からのデータ獲得指示を受け付けているか否かのチェックを行なう。S302においてサーバ14からのデータ獲得指示を受け付けていない場合は、S300へ戻り、再度印刷データD1の受信チェックを行なう。

【0190】S302においてサーバ14からのデータ獲得指示を受け付けたと判断すると、S303へ進み、該データ獲得指示の内容から印刷データの獲得先(ワークステーション又はサーバ)の情報を入手する。そして、次のS304では上記印刷データの獲得先から印刷データD1を獲得し、獲得した印刷データD1を図4の印刷処理部340に備えられている図示しないスプールへ保管する。この保管が終了すると、S305へ進み、保管した印刷データD1の印刷出力を行なう。

【0191】一方、S300において印刷データD1の受信を検知すると、S301へ進み、受信した印刷データD1を図4の印刷処理部340に備えられている図示しないスプールへ保管する。この保管が終了すると、S305へ進み、保管した印刷データD1の印刷出力を行なう。このようにしてプリンタにおいて、印刷データD1が印刷出力される。

【0192】なお、サーバ14に障害が発生した場合は、プリンタでは、代替サーバに選択されたサーバ24から前述のS234における変更通知を受けて、上記の処理をサーバ14からサーバ24に変更して行なう。

【0193】以上説明した本実施形態では、ワークステーションは、印刷データD1よりもデータ量が少ないリファレンスD2を用いてサーバに印刷データD1の印刷処理を要求するので、要求時にワークステーションから

サーバへ転送されるデータ量が減少し、ネットワーク上のデータ伝送量（通信トラフィック量）を削減することができる。また、印刷処理要求時にサーバで蓄積すべきデータ量も減少するので、サーバでは特に磁気ディスク装置等の増設を必要とせず、コスト低減を図ることができる。

【0194】また、サーバでは、リファレンスD2を用いたワークステーションからの印刷処理要求を受けて、適正なプリンタ及び印刷データの転送経路を決定する。そして、前述したワークステーション、サーバ、プリンタの各々における制御処理ルーチンにより、上記適正な転送経路に基づく印刷データの印刷処理を実現することができる。

【0195】また、サーバに何らかの障害が発生し通常の処理が行えない場合には、自動的に自動的に装置情報テーブル290から代替サーバが選択される。また、装置情報テーブル290、性能情報テーブル292が選択された代替サーバに送信され、代替サーバ側の設定も自動的に行なわれる。また、代替サーバにより障害が発生したサーバの処理が引き継がれて行なわれる。これにより、代替サーバの設定、利用者への通知などのネットワークシステムの障害発生時にかかる運用負荷を大幅に軽減することができる。

【0196】また、障害が発生したサーバで行なわれていた、あるいは行なう予定であった処理が、選択された代替サーバにより代行される。これにより、障害が発生した場合でも、印刷処理を中断することなく、代替サーバにより印刷処理が継続されるので、信頼性の高いネットワークシステムを構築することができる。

【0197】また、障害が発生したサーバで処理されていた印刷途中の印刷データD1の処理も、選択された代替サーバで引き継いで行なわれる。これにより、途中で印刷した印刷データD1を再度先頭から印刷する必要がないため、資源（用紙、トナー、電力等）の無駄使いを低減することができる。

【0198】また、スプール・フルや大量の印刷データの送受信等によりサーバの処理が停滞した（ネットワークシステム全体のスループットが低下）場合も、自動的に装置情報テーブル290から代替サーバが選択され、処理が滞ったサーバによる代替要求、及び代替サーバによる代替処理が行なわれる。これらの処理は印刷データD1よりもデータ量が少ないリファレンスD2を用いて行なわれるため、ネットワーク上のデータ伝送量（通信トラフィック量）の増大を未然に防止しつつ、ネットワークシステム全体のスループットを向上させることができる。

【0199】なお、上記実施形態の作用では、ワークステーション12W1で印刷データD1を生成し、該印刷データD1の印刷処理要求をサーバ14に対して行なうケースを想定して説明したが、1つのネットワーク内に

限定されず、ネットワークを介して接続された全てのワークステーション、サーバ、プリンタ間で上記と同様の通信制御処理を実現することができる。

【0200】また、サーバ14に障害が発生し、他のネットワークでサーバ14の管理外のプリンタ群を管理しているサーバ24に処理を代替させるケースを想定して説明したが、これに限定されない。ネットワークを介して接続された全てのサーバ間で上記と同様の代替処理要求及び代替処理を実現し、ワークステーション、サーバ、プリンタ間で上記と同様の通信制御処理を実現することができる。また、ネットワークを介して接続された代替専用のプリントサーバを設置し、他のサーバからの代替要求を待機させてもよい。

【0201】

【発明の効果】上記のように、本発明では、サーバに障害が発生した場合でも代替サーバを動的に選択して印刷処理を継続して行なうことができるネットワークシステム、代替処理制御方法、及びサーバを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態におけるネットワークシステムの全体構成図である。

【図2】 ワークステーションの構成を示すブロック図である。

【図3】 サーバの構成を示すブロック図である。

【図4】 プリンタの構成を示すブロック図である。

【図5】 サーバで管理する装置情報テーブルの一例を示す表である。

【図6】 サーバで管理するプリンタ性能情報テーブルの一例を示す表である。

【図7】 リファレンスの構造を示す概念図である。

【図8】 リファレンスの詳細情報の一例を示す表である。

【図9】 プリントの流れを示す概念図である。

【図10】 データ通信ルートを示す概念図である。

【図11】 データ転送経路パターンの一覧表である。

【図12】 データ転送経路に関する優先順位を示す表である。

【図13】 ワークステーションとプリンタの通信機能マトリックス表である。

【図14】 図13の通信機能マトリックス別のデータ転送経路を示す表である。

【図15】 リファレンスの送信装置と受信装置のマトリックス表である。

【図16】 印刷データの送信装置と受信装置のマトリックス表である。

【図17】 印刷データの獲得装置と提供装置のマトリックス表である。

【図18】 障害発生時の代替サーバ設定の流れを示す概念図である。

【図19】 代替サーバ設定完了後のプリントの流れを示す概念図である。

【図20】 処理停滞時のプリントの流れを示す概念図である。

【図21】 ワークステーションにおいて実行される通信制御処理ルーチンを示す流れ図である。

【図22】 サーバ（代替要求サーバ）において実行される通信制御処理ルーチンを示す流れ図である。

【図23】 出力プリンタ抽出処理のサブルーチンを示す流れ図である。

【図24】 プリント条件チェック処理のサブルーチンを示す流れ図である。

【図25】 データ転送経路パターン及びプリンタ選定処理のサブルーチンを示す流れ図である。

【図26】 代替要求サーバにおいて実行される代替要求処理のサブルーチンを示す流れ図である。

【図27】 サーバ（代替サーバ）において実行される通信制御処理ルーチンを示す流れ図である。

【図28】 代替サーバにおいて実行される性能情報テーブル更新処理のサブルーチンを示す流れ図である。

【図29】 代替サーバにおいて実行される装置情報テーブル更新処理のサブルーチンを示す流れ図である。

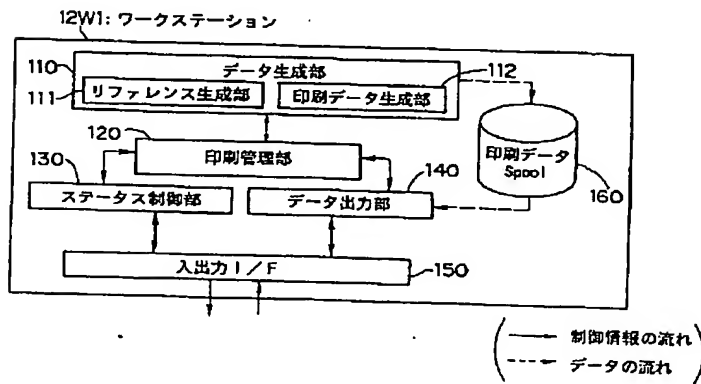
【図30】 プリンタにおいて実行される通信制御処理ルーチンを示す流れ図である。

【符号の説明】

10、20 LAN

12W1、12W2、12W3、12W4 ワークス*

【図2】



* テーション

14 サーバ

24 サーバ

16P1、16P2、16P3、16P4 プリンタ

22W1、22W2、22W3、22W4 ワークス

テーション

26P1、26P2、26P3、26P4 プリンタ

D1 印刷データ

D2 リファレンス（印刷処理内容情報）

10 91 印刷資源情報

92 ジョブ属性情報

93 印刷属性情報

100 ネットワークシステム

110 データ生成部

120 印刷管理部

220 装置情報管理部

221 メモリ（選択情報記憶部、管理情報記憶部）

240 印刷管理部（決定手段、転送制御手段）

260 プリンタ選出部

20 270 データ転送経路設定部

280 スプール

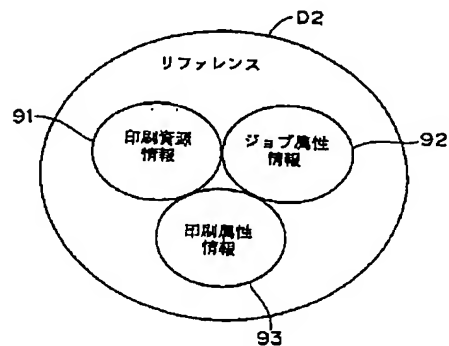
290 装置情報テーブル（管理情報、代替サーバ選
択情報）

292 性能情報テーブル（管理情報）

300 代替処理制御部（選択手段、要求手段、代替
処理制御手段）

340 印刷処理部

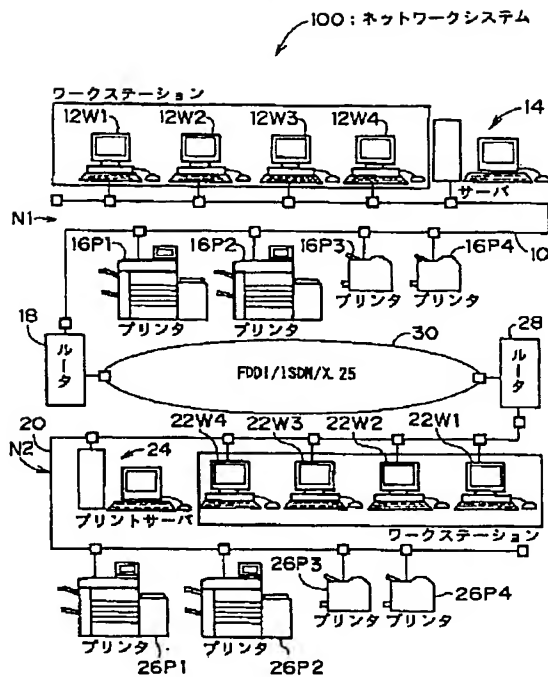
【図7】



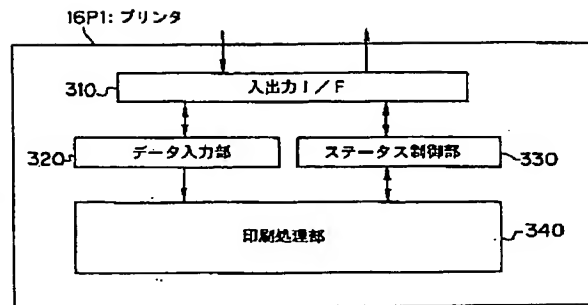
【図11】

ルート	経路パターン
1	ワークステーション→プリンタ
2	ワークステーション→プリンタ
3	ワークステーション→サーバ→プリンタ
4	ワークステーション→サーバ→プリンタ
5	ワークステーション→サーバ→プリンタ
6	ワークステーション→サーバ→プリンタ

【図1】



【図4】

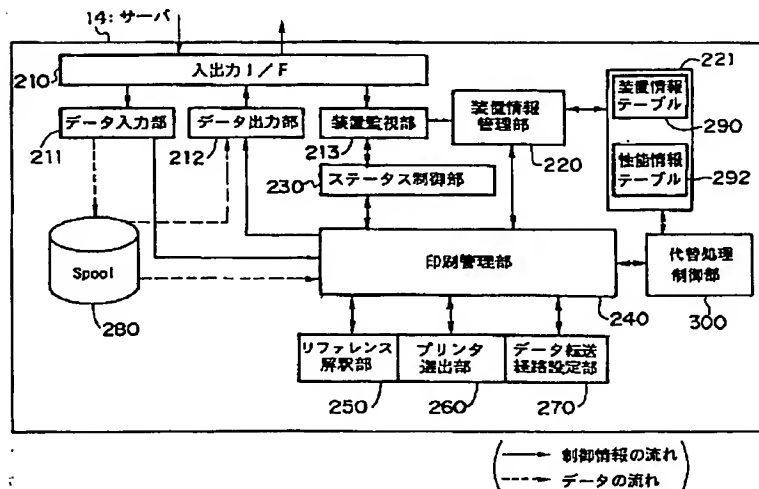


【図13】

ワーク ステーション	プリンタ			
	S有/C有	S有/C無	S無/C有	S無/C無
S有/C有	(M01)	(M02)	(M03)	(M04)
S有/C無	(M05)	(M06)	(M07)	(M08)
S無/C有	(M09)	(M10)	(M11)	(M12)
S無/C無	(M13)	(M14)	(M15)	(M16)

(C=Client機能、S=Server機能の意味)

【図3】



【図15】

リファレンス 送信装置	リファレンス受信装置		
	ワークステーション	サーバ	プリンタ
ワークステーション	—	(M20)	(M21)
サーバ	—	(M22)	(M23)
プリンタ	—	—	—

【図16】

印刷データ 送信装置	印刷データ受信装置		
	ワークステーション	サーバ	プリンタ
ワークステーション	—	(M30)	(M31)
サーバ	—	(M32)	(M33)
プリンタ	—	—	—

【図5】

290: 装置情報テーブル

装置 名称	ネットワーク アドレス	装置 タイプ	通信機能		性能情報 テーブル 番号	装置 状態	代替サーバ選択情報			
			Client	Server			機能	代替サーバ選択条件		
								障害発生	処理停止	時刻指定
P1N1	123.456.789.001	P	1	1	1	ON	なし			
W1N1	123.456.789.101	C	1	0	N/A	ON	なし			
W2N1	123.456.789.102	C	1	0	N/A	OFF	なし			
P2N2	123.456.789.002	P	0	1	2	OFF	なし			
P3N1	123.456.789.003	P	1	1	3	ON	なし			
S1N1	123.456.789.201	S	1	1	N/A	ON	なし			
...
AS1N1	123.456.789.301	S	1	1	N/A	ON	あり	Y	N	18:00
AS2N1	123.456.789.302	S	1	1	N/A	ON	あり	全機能代替		全機能代替
								N	Spool 残 20%以下 一部機能代替 (迂回)	N
W3N1	123.456.789.103	C	1	1	N/A	OFF	なし			
P4N1	123.456.789.004	P	0	1	99	ON	なし			

【図6】

292: 性能情報テーブル

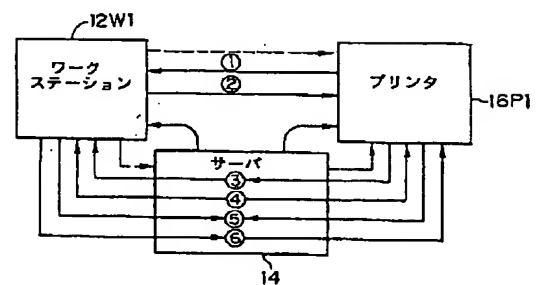
No	PDL	解像度	速度	用紙	印字面	縮尺	カラー
1	PS	600	120	A3/A4/B4/B5-...	両面	○	×
2	ART	300	20	A4	片面	○	×
3	PS	400	40	A4/B4	両面	○	○
:	:	:	:	:	:	:	:	:
X	PS	720	10	A4	片面	×	○

【図8】

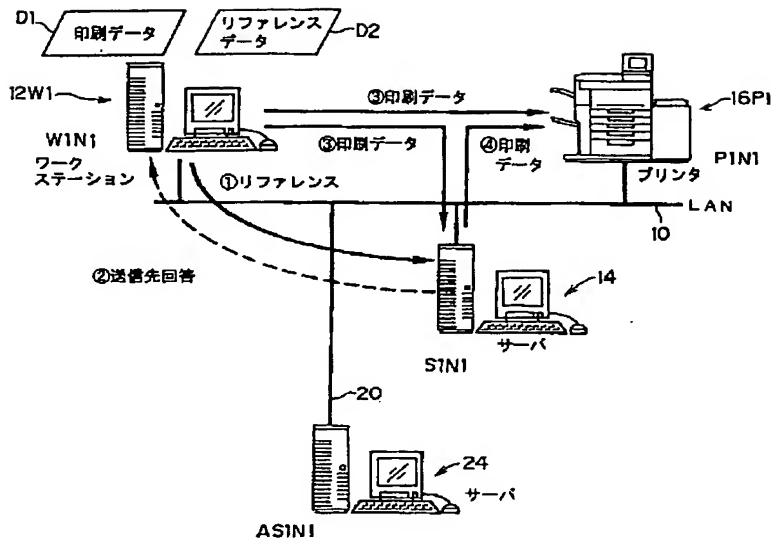
D2: リファレンス

リファレンス	項目	内容
印刷資源情報	印刷データ所在	
	リソース情報	
ジョブ属性情報	スケジュール情報	優先順位/時刻指定
	プリントサービス	指定プリンタ
		適合プリンタ
		負荷分散 (ロードバランス)
		分割出力 (高速出力)
	迂回出力	
	データ転送経路	
印刷属性情報	用紙サイズ	A3/A4/B4-...
	印刷部数	n 枚
	用紙向き	縦/横
	拡張情報	拡大/縮小/N-up
		片面/両面
		色

【図10】



【図9】



【図12】

ジョブ属性 (プリントサービス)	経路パターン	デフォルト 優先順位
プリントサービス無し	WS→PRT (Get) (#-11)	1
	WS→PRT (Put) (#-12)	2
	WS→SV→PRT (Get & Get) (#-13)	3
	WS→SV→PRT (Get & Put) (#-14)	4
	WS→SV→PRT (Put & Get) (#-15)	5
	WS→SV→PRT (Put & Put) (#-16)	6
負荷分散 (ロード バランス)	WS→PRT (Get) (#-11)	1
	WS→PRT (Put) (#-12)	2
	WS→SV→PRT (Get & Get) (#-13)	3
	WS→SV→PRT (Get & Put) (#-14)	4
	WS→SV→PRT (Put & Get) (#-15)	5
	WS→SV→PRT (Put & Put) (#-16)	6
分割出力	WS→SV→PRT (Get & Get) (#-13)	1
	WS→SV→PRT (Get & Put) (#-14)	2
	WS→SV→PRT (Put & Get) (#-15)	3
	WS→SV→PRT (Put & Put) (#-16)	4
迂回出力	WS→SV→PRT (Put & Put) (#-16)	1

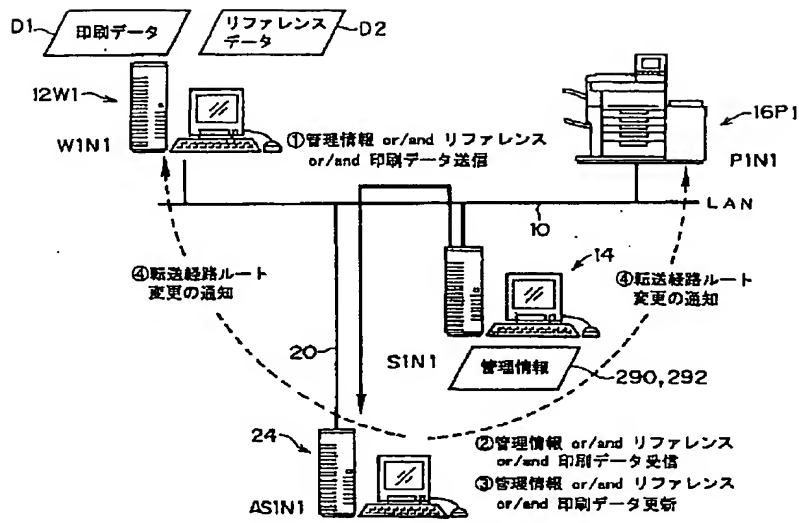
【図17】

印刷データ 獲得装置	印刷データ提供装置		
	ワークステーション	サーバ	プリンタ
ワークステーション	—	—	—
サーバ	(M40)	(M41)	—
プリンタ	(M42)	(M43)	—

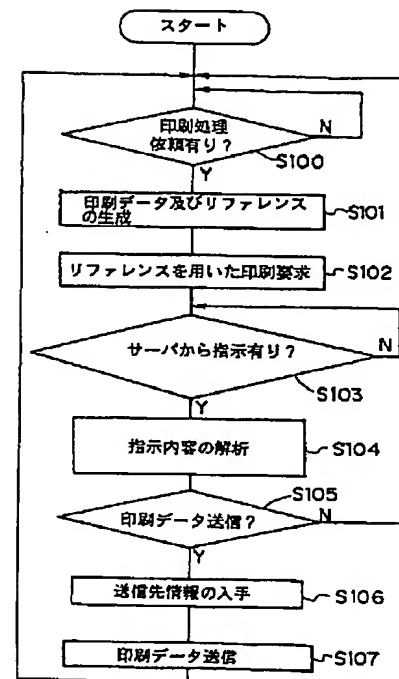
【図14】

ワーク ステーション		サーバ		プリンタ		通信機能 マトリッ クス番号	実行可能な データ転送経路 パターン
Server	Client	Server	Client	Server	Client		
1	1	1	1	1	1	3 F M01	WS→PRT WS→PRT WS→SV→PRT WS→SV→PRT WS→SV→PRT WS→SV→PRT
1	1	1	1	1	0	3 E M02	WS→PRT WS→SV→PRT WS→SV→PRT
1	1	1	1	0	1	3 D M03	WS→PRT WS→SV→PRT WS→SV→PRT
1	1	1	1	0	0	3 C M04	NONE
1	0	1	1	1	1	2 F M05	NONE
1	0	1	1	1	0	2 E M06	NONE
1	0	1	1	0	1	2 D M07	NONE
1	0	1	1	0	0	2 C M08	NONE
0	1	1	1	1	1	1 F M09	WS→PRT WS→SV→PRT WS→SV→PRT
0	1	1	1	1	0	1 E M10	WS→PRT WS→SV→PRT
0	1	1	1	0	1	1 D M11	WS→SV→PRT
0	1	1	1	0	0	1 C M12	NONE
0	0	1	1	1	1	0 F M13	NONE
0	0	1	1	1	0	0 E M14	NONE
0	0	1	1	0	1	0 D M15	NONE
0	0	1	1	0	0	0 C M16	NONE

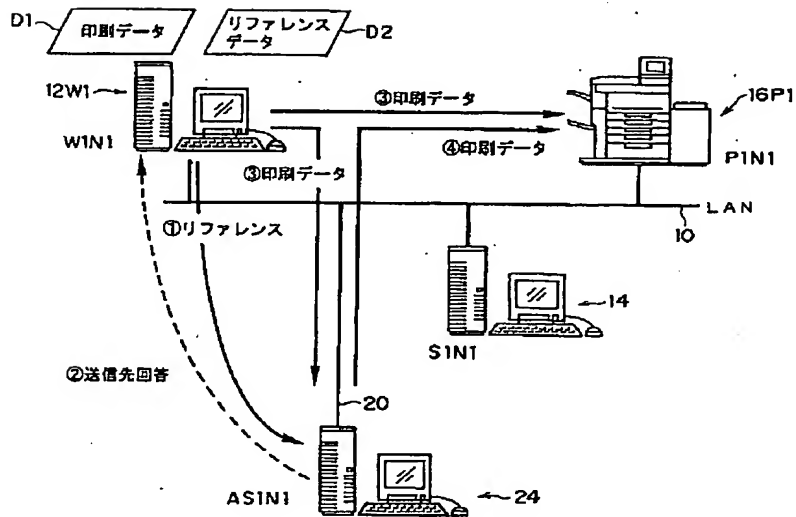
【図18】



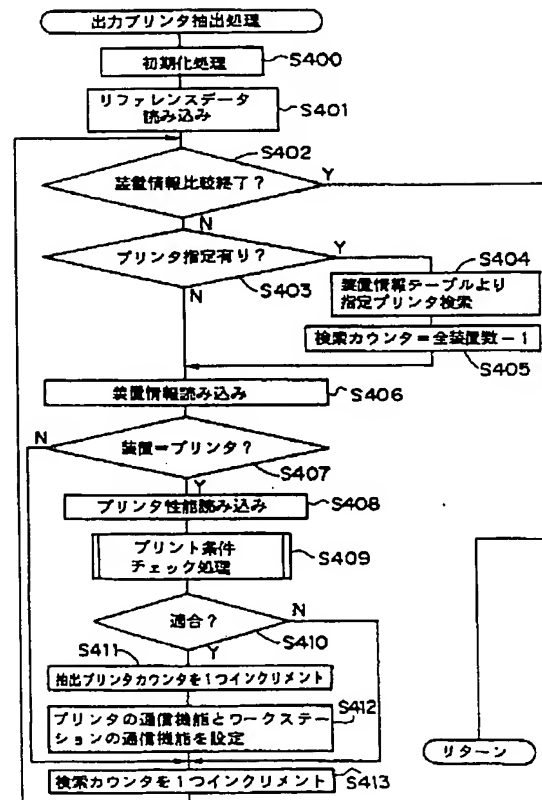
【図21】



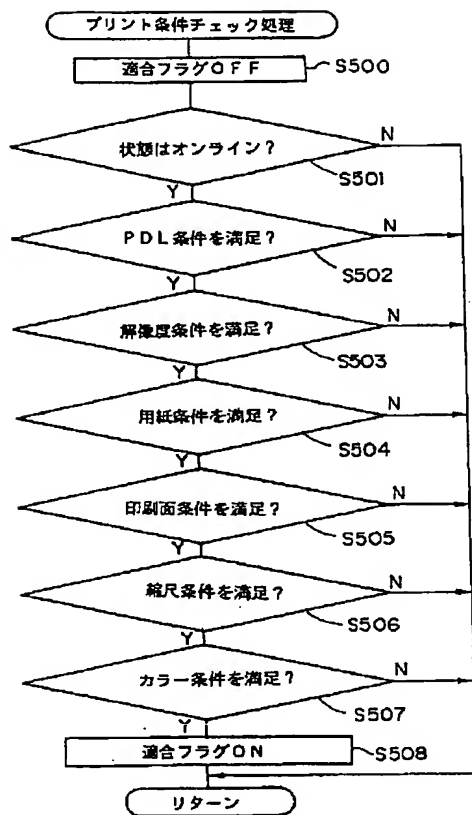
【図19】



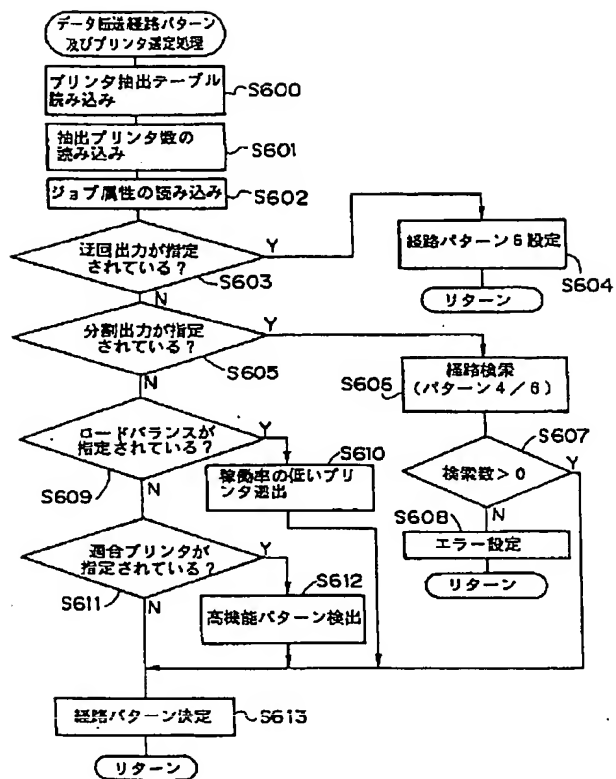
【圖 23】



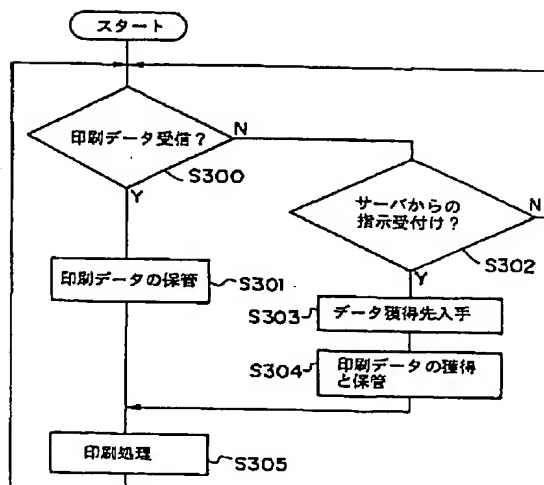
【図24】



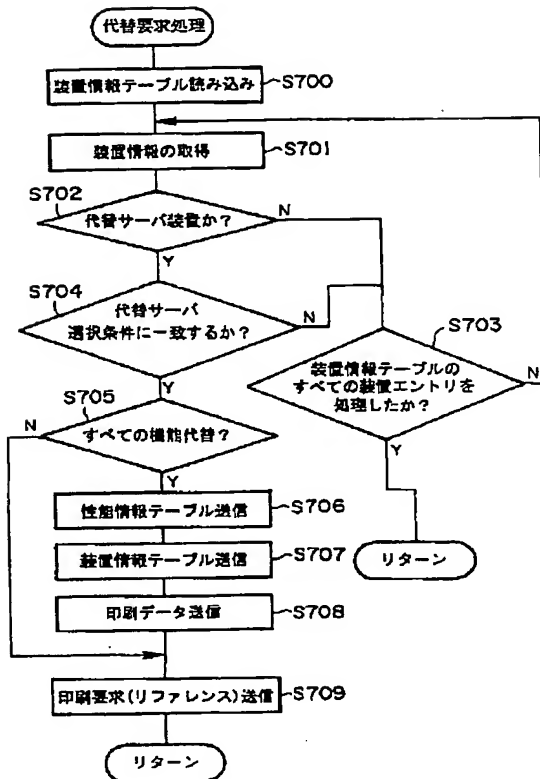
【図25】



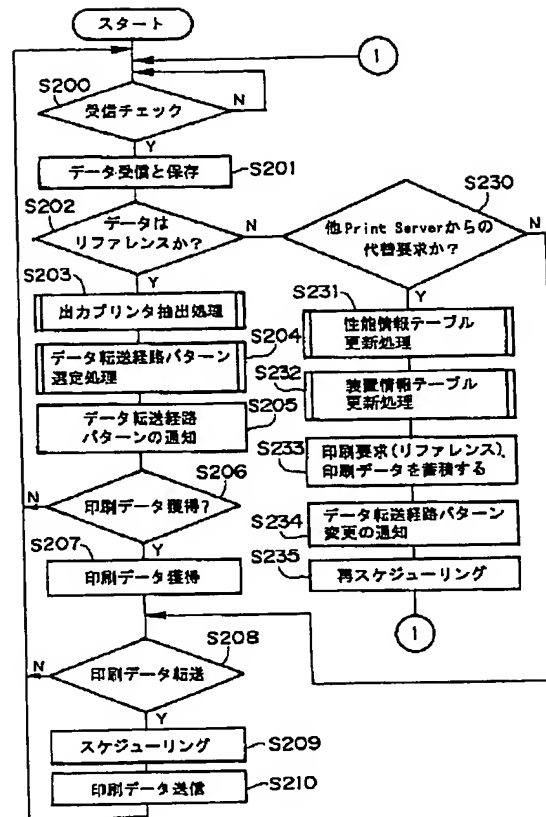
【図30】



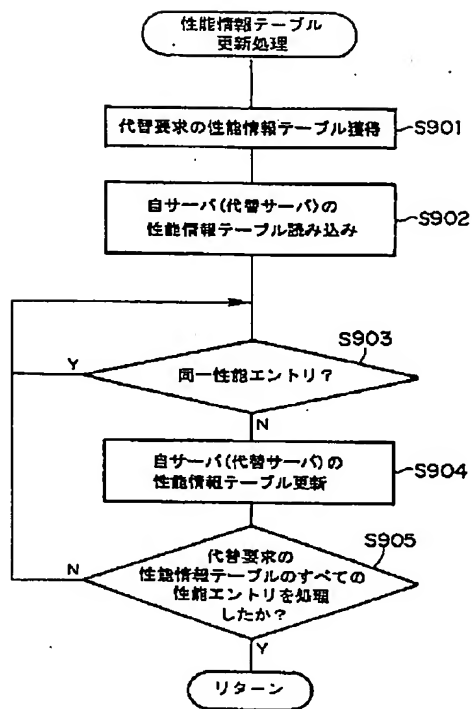
【図26】



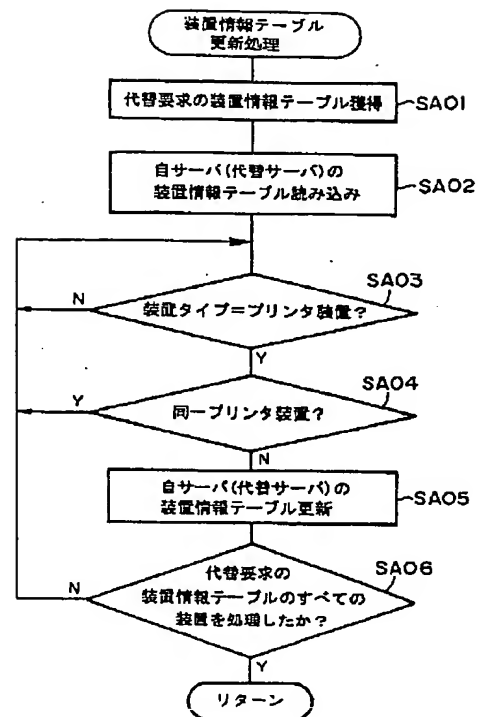
【図27】



【図28】



【図29】



THIS PAGE BLANK (USPTO)